Dual

Ausgabe Januar 1980

Service Anleitung CS 650 RC

Technische Daten

Stromart	Wechselstrom 50 – 60 Hz
Netzspannungen	110 – 125 Volt, 220 – 240 Volt
Antrieb	elektronisch geregeltes Direkt-Antriebssystem Dual EDS 500
Leistungsaufnahme	ca. 2 Watt, Motor bei Spielbetrieb $<$50 mW
Stromaufnahme	an 220 V 50 Hz: bei Anlauf 35 mA bei Spielbetrieb 15 mA an 110 V 60 Hz: bei Anlauf 65 mA bei Spielbetrieb ca. 25 mA
Anlaufzeit	(bis zum Erreichen der Nenndrehzahl) 2 – 2,5 s bei 33 1/3 U/min
Plattenteller	nichtmagnetisch, dynamisch ausgewuchtet, abnehmbar, 1,4 kg, 304 mm ϕ
Plattenteller-Drehzahlen	33 1/3 und 45 U/min, elektronisch umschaltbar.
Tonhöhen-Abstimmung	für beide Drehzahlen mit Dreh-Widerstand einstellbar, Regelbereich 10 %
Drehzahlkontrolle	mit Leuchtstroboskop für Plattenteller-Drehzahlen 33 1/3 und 45 U/min, 50 und 60 Hz im Plattentellerrand integriert
Empfindlichkeit des Leuchtstroboskops (für 0,1 % Drehzahlabweichung)	6 Striche pro Minute bei 50 Hz 7,2 Striche pro Minute bei 60 Hz
Gesamtgleichlauffehler	DIN $\pm$0,05 % WRMS $\pm$0,03 %
Störspannungsabstand (nach DIN 45 500)	Rumpel-Fremdspannungsabstand $>$50 dB Rumpel-Geräuschspannungsabstand $>$75 dB
Tonarm	verwindungssteifer Alu-Rohrtonarm in kardanischer Vierpunkt-Spitzenlagerung
Wirksame Tonarmlänge	221 mm
Kröpfungswinkel	2° 4'
Tangentialer Spurfehlwinkel	0,16° /cm
Tonarm Lagerreibung	vertical $<$0,07 mN (0,007 p) horizontal $<$0,15 mN (0,015 p) (bezogen auf die Abtastspitze)
Auflagekraft	von 0 - 30 mN (0 - 3 p) stufenlos regelbar mit 1 mN- (1/10 p-) Kalibrierung im Bereich von 0 - 15 mN (0 - 1,5 p), betriebssicher ab 2,5 mN (0,25 p) Auflagekraft
Gewicht	ca. 5,4 kg

Abmessungen und erforderlicher Werkbrettausschnitt sind der Einbauanleitung zu entnehmen

Inhalt

Seite		
1	Technische Daten	
2	TA-Anschlußschema	
3/4	Schaltbild	
5/6	Leiterplattenabbildungen, Funktionsbeschreibung	
7	Direkt-Antriebs-System Dual EDS 500	
7		Austausch der Motorelektronik
7		Austausch der Motormechanik
7		Einstellen der Nenndrehzahlen
7		Umstellen auf Nenndrehzahl 78 U/min
7	Stroboskop	
7	Tonhöhenabstimmung	
8	Tonarm und Tonarmlagerung	
8		Austausch des Tonarmes oder des Federhauses
8		Ausbau des Tonarmes kpl. mit Tonarmlagerung
8		Einstellen der Tonarmlager
9		Einbau eines 1/2-Zoll-Tonabnehmers
9	Antiskating-Einrichtung	
9	Tonarmlift	
9		Austausch der Liftplatte
9	Tonarmsteuerung	
10	Kurzschließer	
10	Startvorgang	
10	Manueller Start	
10	Dauerspiel	
10	Stoppschaltung	
10	Endabstellung	
11	Justagepunkte:	Tonarmaufsetzpunkt
11		Abstellpunkt
11		Tonarmabhebehöhe
11		Zugmagnete "Start/Stop"
11		Zugmagnete "Lift"
11		Tonarm setzt nicht bzw. zu schnell auf
11		Vertikale Tonarmbewegung
11		Plattenteller läuft nicht an
11 – 15	Ersatzteile mit Explosionsdarstellungen	
16	Schmieranweisung	

Fig. 1 TA-Anschlußschema

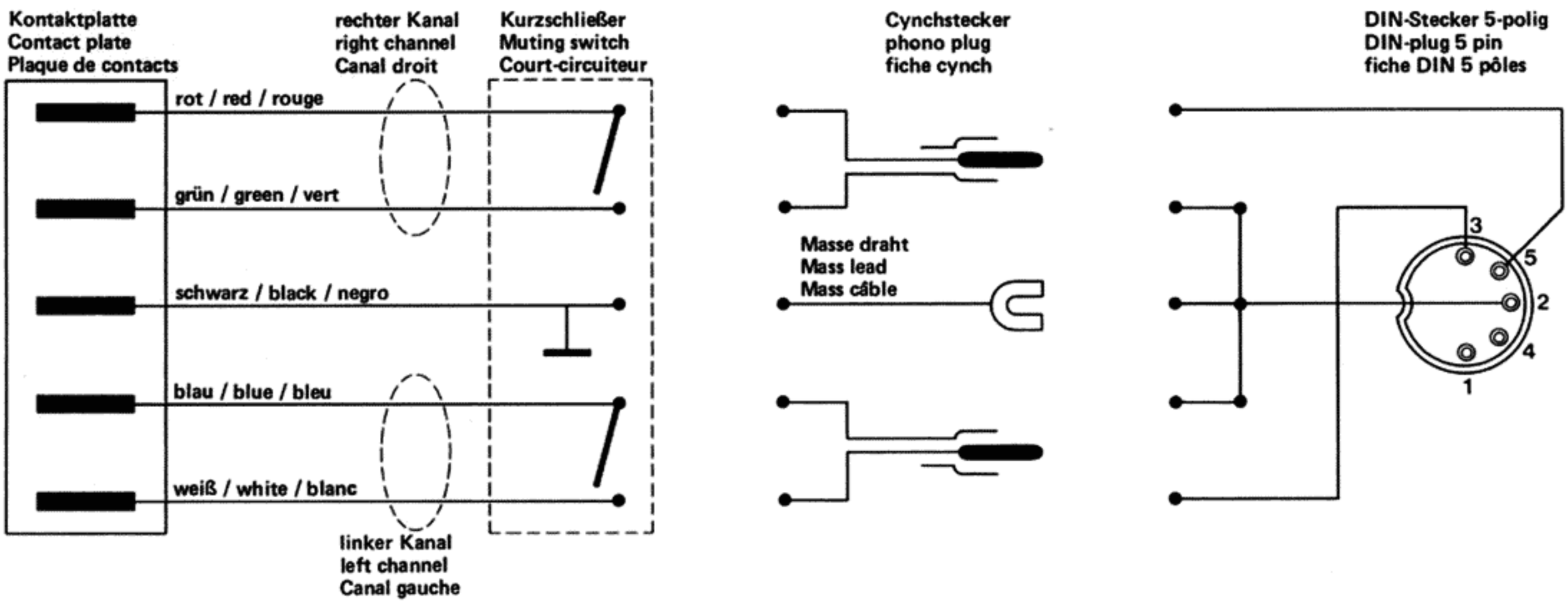
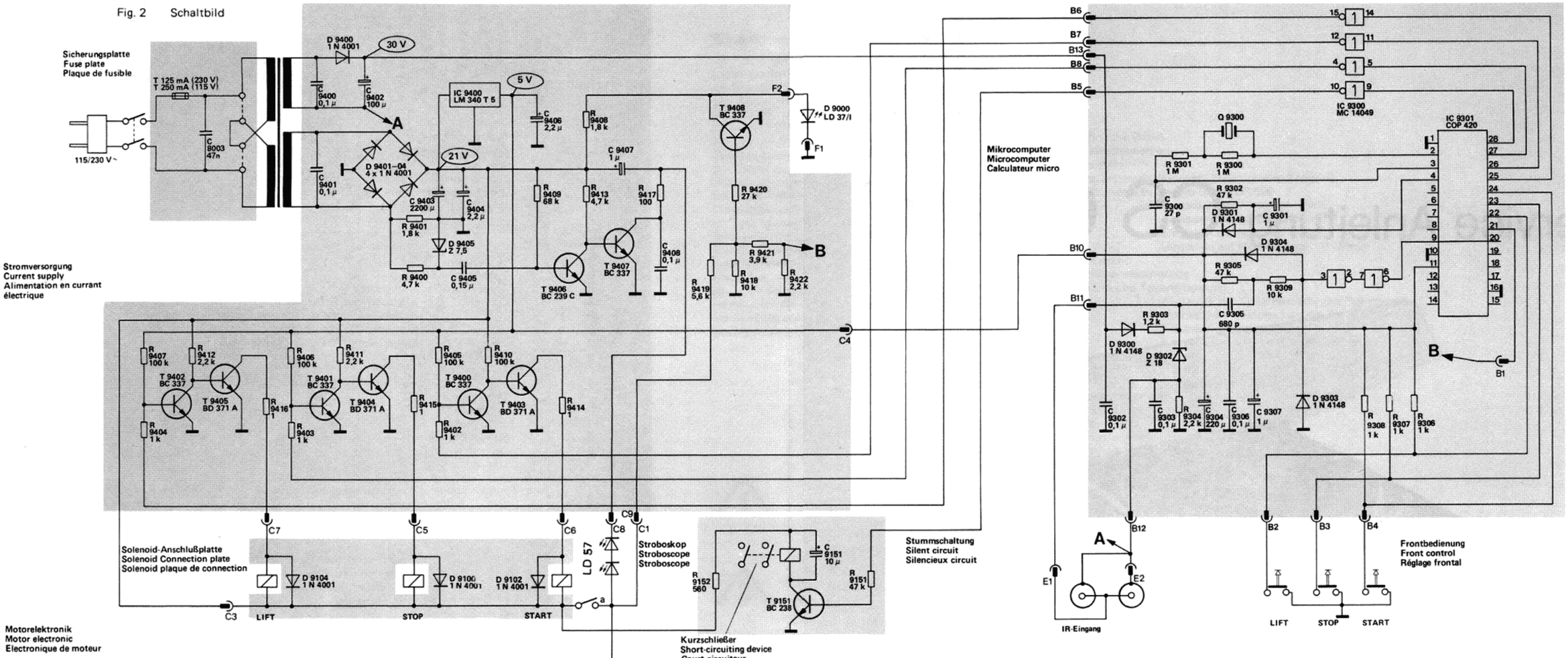
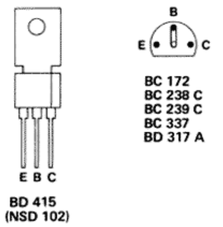


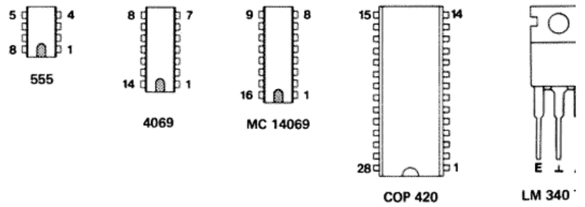
Fig. 2 Schaltbild



Transistoren von der Anschlußseite gesehen
Transistors as seen from the connecting side
Transistors vus du côté des connexions



IC
von der Bestückungsseite gesehen
as seen from the top side
vu du côté éléments



Änderungen vorbehalten
Alterations reserved
Sous réserve de modifications

Ausgabe 1/Januar 1980

| | | |

Fig. 3 Stromversorgungsplatte (Bestückungsseite)

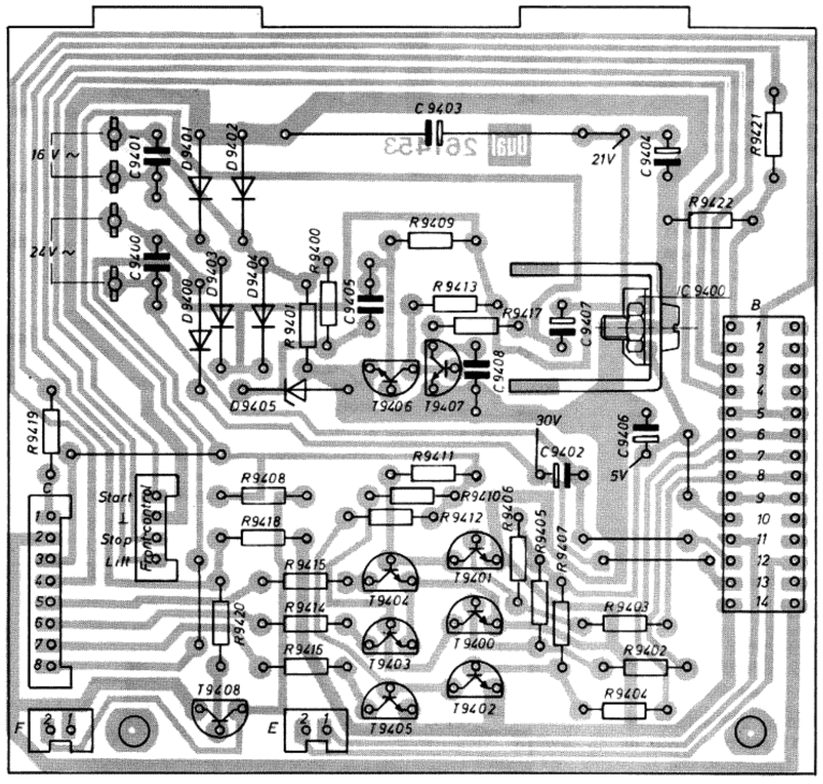


Fig. 4 Mikrocomputerplatte (Bestückungsseite)

Achtung
Bis Gerätenr.: 16500 wurden auch Mikrocomputerplatten in Ausführung COP 402 eingebaut. Auch für diese Geräte ist im Servicefall die Mikrocomputerplatte COP 420 Art.-Nr. 263 984 zu verwenden.

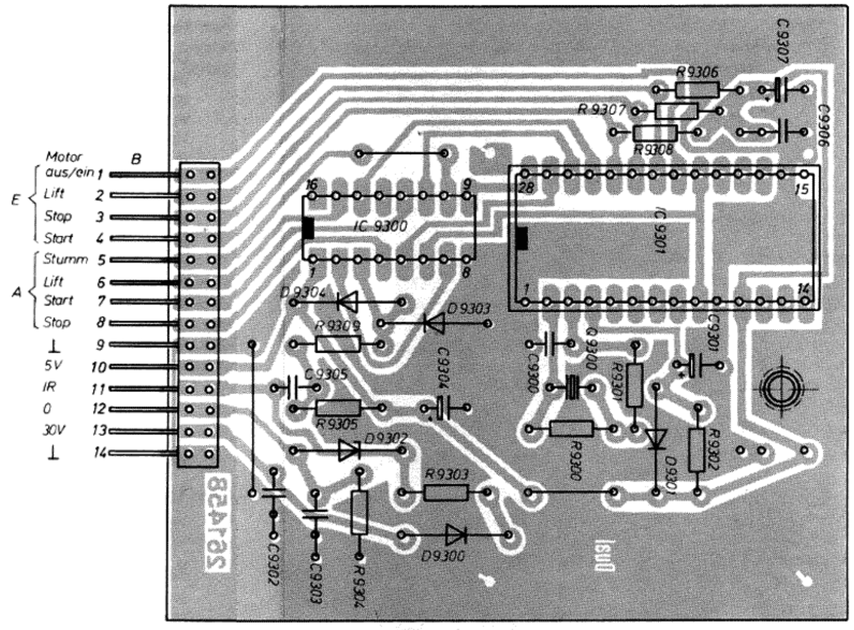
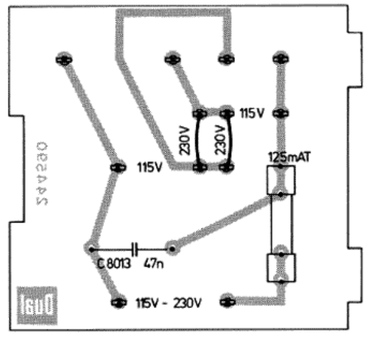


Fig. 5 Sicherungsplatte (Bestückungsseite)



Funktionsbeschreibung CS 650 RC

Der HiFi-Automatikspieler CS 650 RC ist ein Front- und Fernbedienbares Phono-Laufwerk.
Die Stromversorgung erfolgt über einen Netztransformator und eine Stromversorgungsplatte. Durch das Betätigen des Schalters "Power" wird das Gerät auf "Stand-By"-Betrieb gebracht.
Auf der Stromversorgungsplatte wird mit D 9400 und C 9402 eine Gleichspannung von 30 V für den Infrarot-Empfänger bereitgestellt.

Über die Dioden D 9401 – 9402 und C 9403 wird die Gleichspannung von 21 V erzeugt. Mit dieser Spannung wird der Direct-Drive-Motor, die Stand-By-Leuchtdiode, die Solenoids, die Stroboskop-Leuchtdioden und IC 9400 versorgt. Über IC 9400 wird die IC-Betriebsspannung von 5 V stabilisiert. Außer der Spannungserzeugung sind auf der Stromversorgungsplatte die Solenoids-Treibertransistoren T 9400 – T 9405 untergebracht.

Die Mikrocomputerplatte ist über eine Steckerleiste mit der Stromversorgungsplatte verbunden.
Die Front-Bedienung der Funktionen "Start, Lift und Stop" erfolgt über die Tipptasten auf die Eingänge des Mikroprozessors. Diese drei Eingänge sind über Widerstände auf aktiv "H". Durch Betätigen einer Taste wird der entsprechende Eingang auf "L" gesetzt. Der Mikroprozessor setzt den dazugehörenden Ausgang auf "H".

Über den Inverter wird der Transistor T 9400, 9401 oder 9402 gesperrt, der Transistor T 9403, 9404 oder 9405 durchgesteuert und der Befehl wird über das Solenoid ausgeführt.
Das Infrarot-Signal wird über den Kondensator C 9305 eingespeist. Die Betriebsspannung für den Infrarot-Empfänger wird mit der Z-Diode D 9302 auf 18 V stabilisiert.

Die Funktionsdauer der Befehle Start, Lift und Stop ist im Mikroprozessor vorgegeben und beträgt ca. 1,3 sec. Während dieser Zeit liegt am Ausgang "Stumm" des Prozessors aktiv "L", über den Inverter kommt Signal "H" an die Basis von T 9151, der das Relais einschaltet und damit die beiden Tonkanäle kurzschließt.
Über den Widerstand R 9408 wird die Stand-By-Leuchtdiode angesteuert.

Wird der Motor eingeschaltet kommt Signal "H" über R 9419 und R 9420 auf die Basis des Transistors T 9408, welcher durchgesteuert wird, und die Leuchtdiode abschaltet. Das gleiche Signal kommt über den Spannungsteiler R 9421 und 9422 zum Mikroprozessor. Dieses Signal steuert den Mikroprozessor in der Weise, daß nur bei laufendem Motor die Funktion "Stop" ausgeführt wird.

Fig. 6 Motorelektronik (Bestückungsseite)

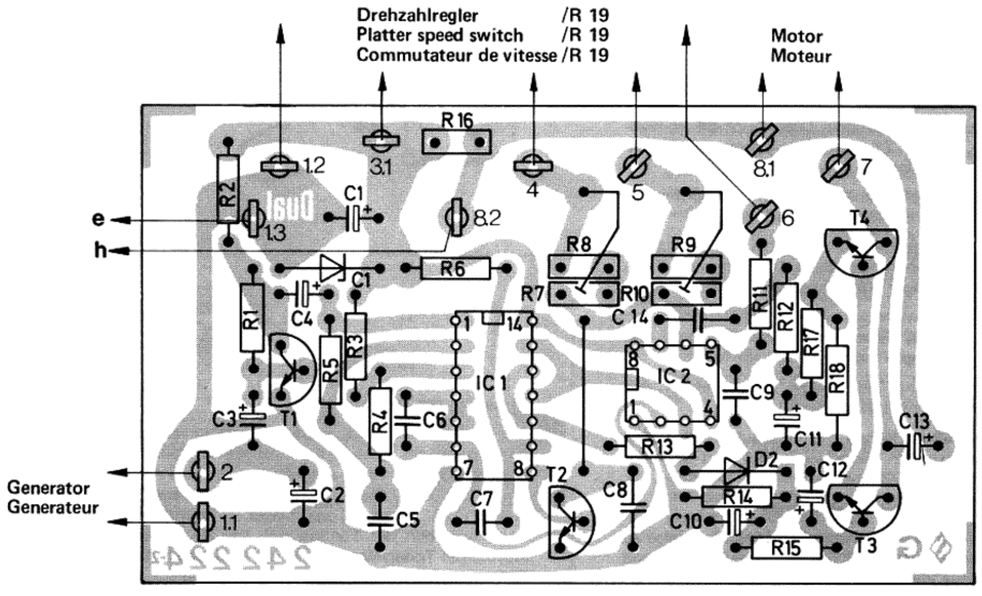


Fig. 7 Stummschaltung (Bestückungsseite)

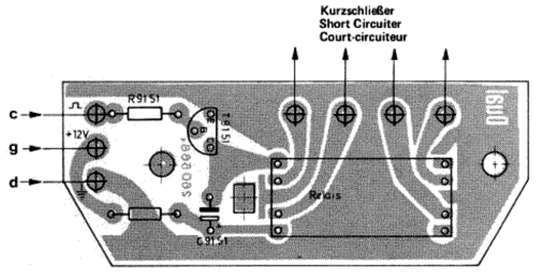
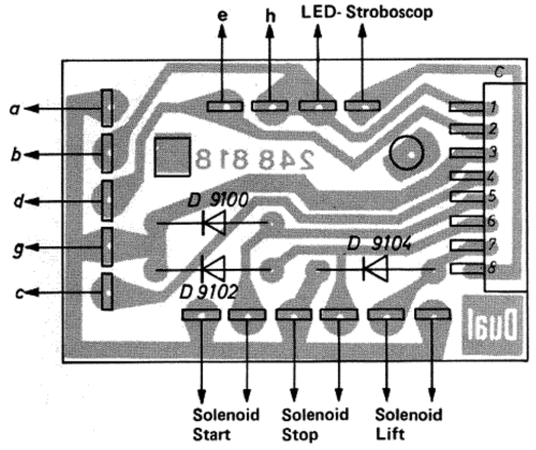


Fig. 8 Solenoid-Anschlußplatte (Bestückungsseite)



Direkt-Antriebs-System Dual EDS 500

Für die Reparatur des Dual EDS 500 sind Spezial-Werkzeuge und Meßmittel notwendig. Eingriffe in Motor oder Motorelektronik sollten deshalb nur vom autorisierten Dual-Service vorgenommen werden.

Austausch der Motorelektronik kpl.

1. Netzstecker ziehen. Plattenteller **4** abnehmen. Gerät aus der Konsole nehmen und die Steckverbindung an der Solenoidanschlußplatte **151** lösen. Gerät in Reparaturbock befestigen. Gerät in Kopflage bringen.
2. Verbindung für Betriebsspannung an der Solenoidanschlußplatte **151** ablöten. Verbindungsleitungen zum Drehzahlfeinregler **157** und zum Drehschalter **6** sowie zum Generator ablöten. Mit einer Flachzange die Verschränkung des Haltewinkels **142** öffnen.
3. Motorelektronik abnehmen.
4. Austausch-Motorelektronik einsetzen und Verbindungsleitungen anlöten – siehe Anschlußschema Fig. 10.
5. Gerät in Normallage. Plattenteller **4** montieren. Steckverbindung an der Solenoidanschlußplatte **151** herstellen. Gerät einschalten und Stromaufnahme prüfen. Stromaufnahme bei Spielbetrieb:

   220 V/50 Hz ca. 15 mA
   110 V/60 Hz ca. 25 mA

   Nenndrehzahlen überprüfen. Erforderlichenfalls, wie nachstehend beschrieben, neu einstellen.
6. Gerät in Konsole einsetzen.

Austausch der Motormechanik

1. Gerät wie oben beschrieben in Reparaturbock befestigen.
2. Verbindungsleitungen zum Motor und Generator ablöten. Mit einer Flachzange die Verschränkungen des Haltewinkels **142** öffnen. Motorelektronik **143** abnehmen. Zylinderschraube und Haltewinkel **150** entfernen.

Fig. 9

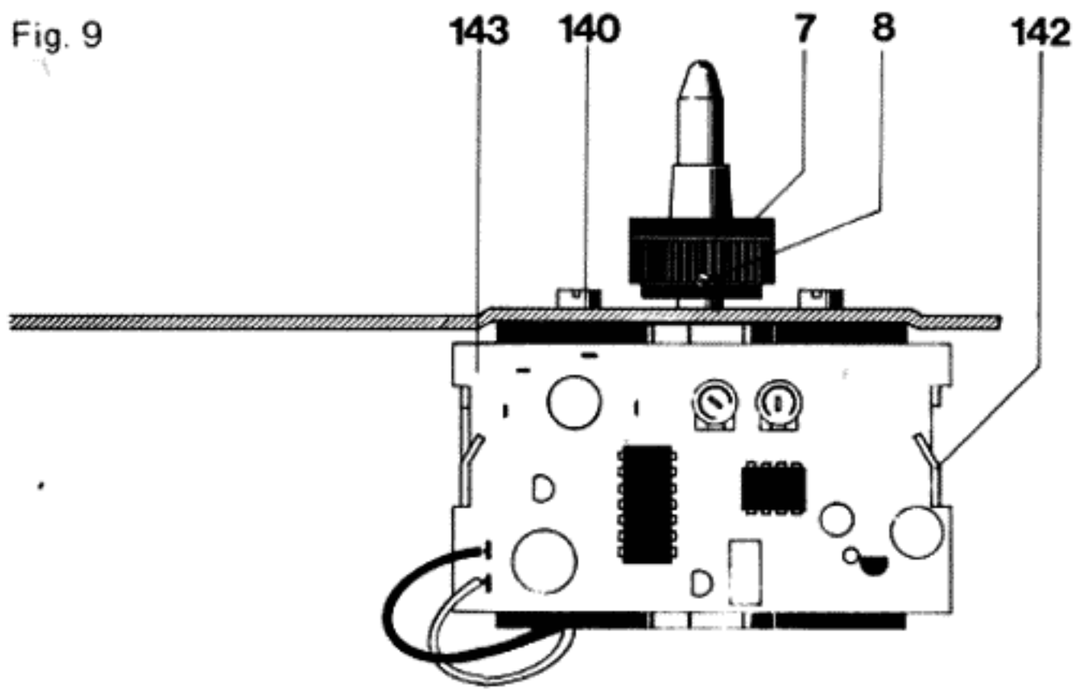
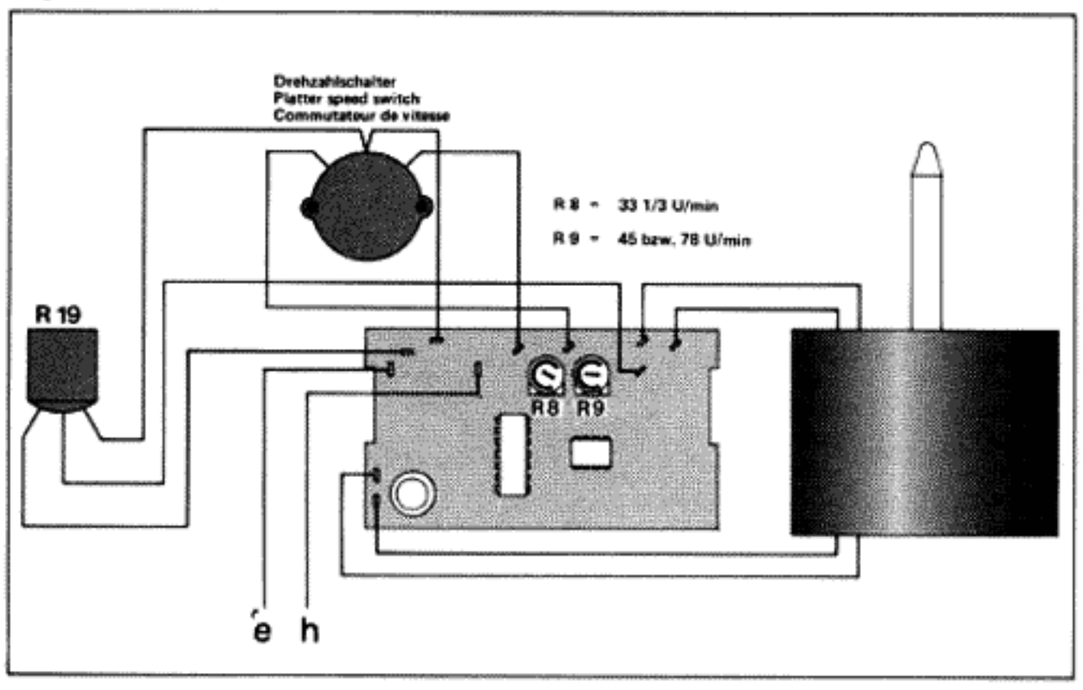


Fig. 10



3. Gewindestifte **8** lösen und Tellerkonus **7** und Scheibe **9** abnehmen. Die drei Zylinderschrauben **140** entfernen. Motormechanik **141** abnehmen.
4. Tellerkonus **7** und Scheibe **9** auf Austausch-Motormechanik stecken und befestigen. Austausch-Motormechanik mit den drei Zylinderschrauben **140** befestigen. Haltewinkel **142** mit Zylinderschraube befestigen. Motorelektronik **141** einsetzen und Haltelaschen schränken.
   Verbindungsleitungen anlöten.
5. Gerät in Normallage bringen. Plattenteller **4** montieren. Steckverbindung an der Solenoidanschlußplatte **151** herstellen. Gerät einschalten und Stromaufnahme prüfen. Stromaufnahme bei Spielbetrieb:

   220 V/50 Hz ca. 15 mA
   110 V/60 Hz ca. 25 mA

   Nenndrehzahl überprüfen. Erforderlichenfalls, wie nachstehend beschrieben, neu einstellen.
6. Gerät in Konsole einsetzen.

Einstellen der Nenndrehzahlen

Mit dem Drehknopf **10** den Drehzahlfeinregler **157/R 19** in Mittenstellung bringen. Mit den auf der Motorelektronik **143** befindlichen Reglern **R 8** sowie **R 9** Nenndrehzahlen einstellen. Mit dem Regler **R 8** wird die Nenndrehzahl 33 1/3 U/min, mit dem Regler **R 9** die Nenndrehzahl 45 U/min, eingestellt. Kontrolle mit Stroboskopscheibe vornehmen.

Umstellung auf Nenndrehzahl 78 U/min.

Das Gerät kann anstatt auf die Nenndrehzahl 45 U/min auf 78 U/min eingestellt werden.
Hierzu mit dem Drehknopf **10** den Drehzahlfeinregler **157/R 19** in Mittenstellung bringen. Mit dem auf der Motorelektronik **143** befindlichen Regler **R 9** die Nenndrehzahl 78 U/min einstellen. Kontrolle mit Stroboskopscheibe vornehmen.

Stroboskop

Die genaue Einstellung der Plattenteller-Drehzahlen (33 1/3 U/min und 45 U/min) kann mit der Stroboskop-Einrichtung während des Spieles kontrolliert werden.
Dreht sich der Plattenteller **4** exakt mit 33 1/3 U/min, bleibt die Strichmarkierung des Stroboskops scheinbar stehen. Läuft die Markierung in der Drehrichtung des Plattentellers, ist die Plattenteller-Drehzahl zu hoch. Laufen die Markierungen rückwärts, dreht sich der Plattenteller langsamer, als es der jeweiligen Nenndrehzahl entspricht. Die Einstellung erfolgt für die Plattenteller-Drehzahl 33 1/3 U/min mit dem Drehknopf "pitch" **7**. Am Plattentellerrand sind Stroboskopmarkierungen in folgender Reihenfolge, von unten ausgehend, angebracht: 33 1/3 U/min bei 60 Hz, 33 1/3 U/min bei 50 Hz, 45 U/min bei 60 Hz, 45 U/min bei 50 Hz.
Nach Entfernen der Zylinderschrauben **156** können, nach Abnehmen des Stroboskopdeckels die LED **154** ausgewechselt werden.
Es kann vorkommen, daß sich die Stroboskopmarkierungen geringfügig zu bewegen scheinen, obwohl die exakte Drehzahl-Einstellung mit stehender Stroboskopmarkierung nicht verändert wurde. Der scheinbare Widerspruch erklärt sich daraus, daß der elektronische Zentralanteiebsmotor völlig unabhängig von der Netzfrequenz arbeitet, während für die Drehzahlmessung mit dem Leuchtstroboskop die nur relativ genaue Netzfrequenz des Wechselstroms benutzt wird. Die ständig feststellbaren Schwankungen der Netzfrequenz um ± 0,2 % – nach Angabe der EVU (Elektrizitätsversorgungsunternehmen) sind kurzfristige Frequenzschwankungen bis zu 1 % möglich – wirken sich ausschließlich auf die Stroboskopanzeige aus und können ein "Wandern" der Strichmarkierungen auslösen, obwohl die Plattenteller-Drehzahl nach wie vor konstant und absolut genau ist.

Tonhöhenabstimmung

Jede der Nenndrehzahlen 33 1/3 und 45 U/min (78 U/min) kann mit der Tonhöhenabstimmung im Bereich von ca. 10 % variiert werden. Durch Betätigen des Drehknopfes **10** wird der in einem Spannungsteiler liegende Drehzahlfeinregler **157/R 19** verstellt. Dadurch wird am Differenz-Verstärker das Potential der Steuerspannung bzw. die Motordrehzahl entsprechend verändert.

Tonarm und Tonarmlagerung

Der leichte, verwindungssteife Metall-Tonarm ist kardanisch gelagert. Die Lagerung erfolgt dabei über vier gehärtete und feinpolierte Stahlspitzen, die in Präzisions-Kugellagern ruhen. Die Tonarm-Lagerreibung wird dadurch auf ein Minimum herabgesetzt.

Lagerreibung vertikal	0,07 mN	(0,007 p)
Lagerreibung horizontal	0,15 mN	(0,015 p)

bezogen auf die Nadelspitze.

Das gewährleistet besonders günstige Abtastbedingungen. Vor der Einstellung der dem eingebauten Tonabnehmersystem entsprechenden Auflagekraft wird bei 0-Stellung der Auflagekraftskala der Tonarm ausbalanciert. Die Grobeinstellung erfolgt durch Verschieben des Gewichtes **40**, die nachfolgenden Feinbalance durch Drehen des Rändelringes am Gewicht.
Die Auflagekraft wird durch Spannen der im Federhaus **69** befestigten Spiralfeder erzeugt. Der Drehknopf **64** ist mit einer Skala versehen, die für den Einstellbereich von 0 – 30 mN (0 - 3 p) durch Markierungspunkte eine exakte Einstellung der Auflagekraft gestattet. Ein Teilstrich entspricht im Bereich von 2 – 15 mN (0,2 - 1,5 p), 1 mN (0,1 p), im Bereich von 15 – 30 mN (1,5 - 3 p), 2,5 mN (0,25 p).

Fig. 11

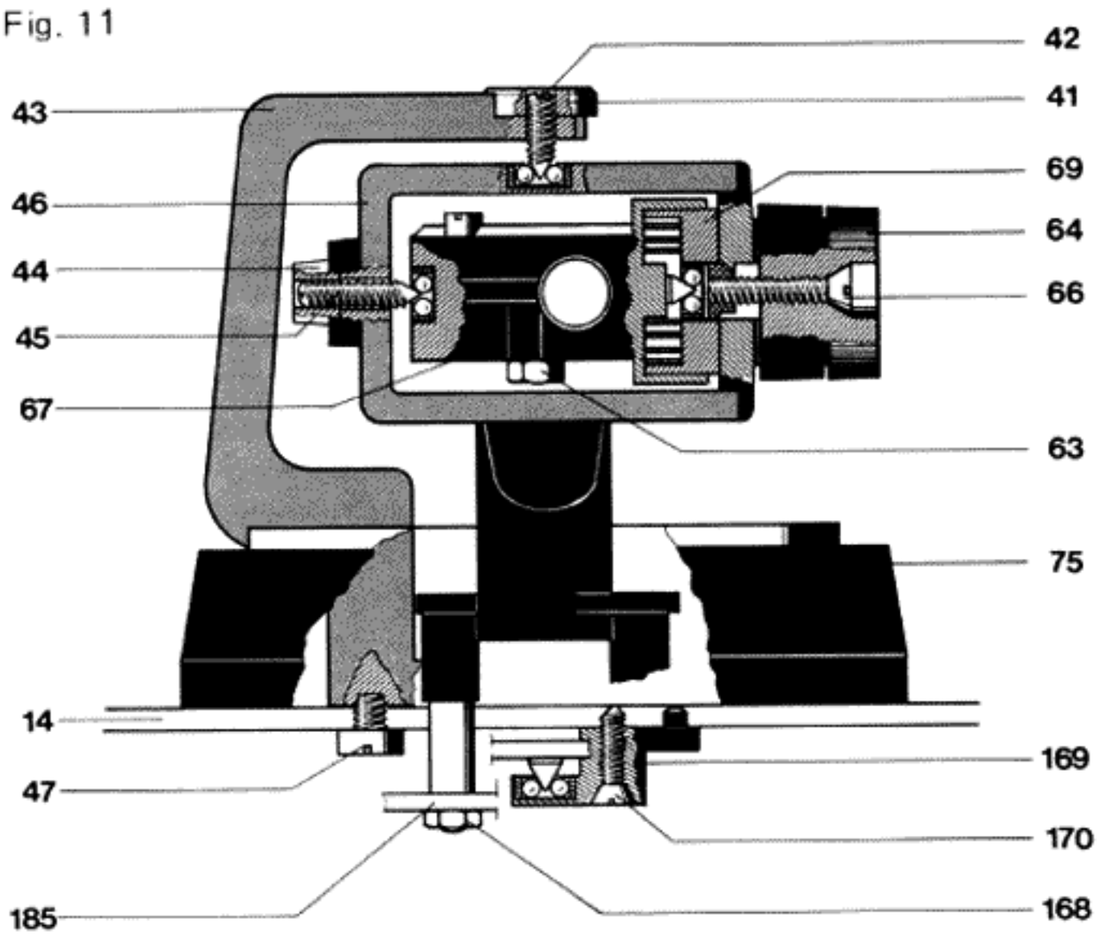
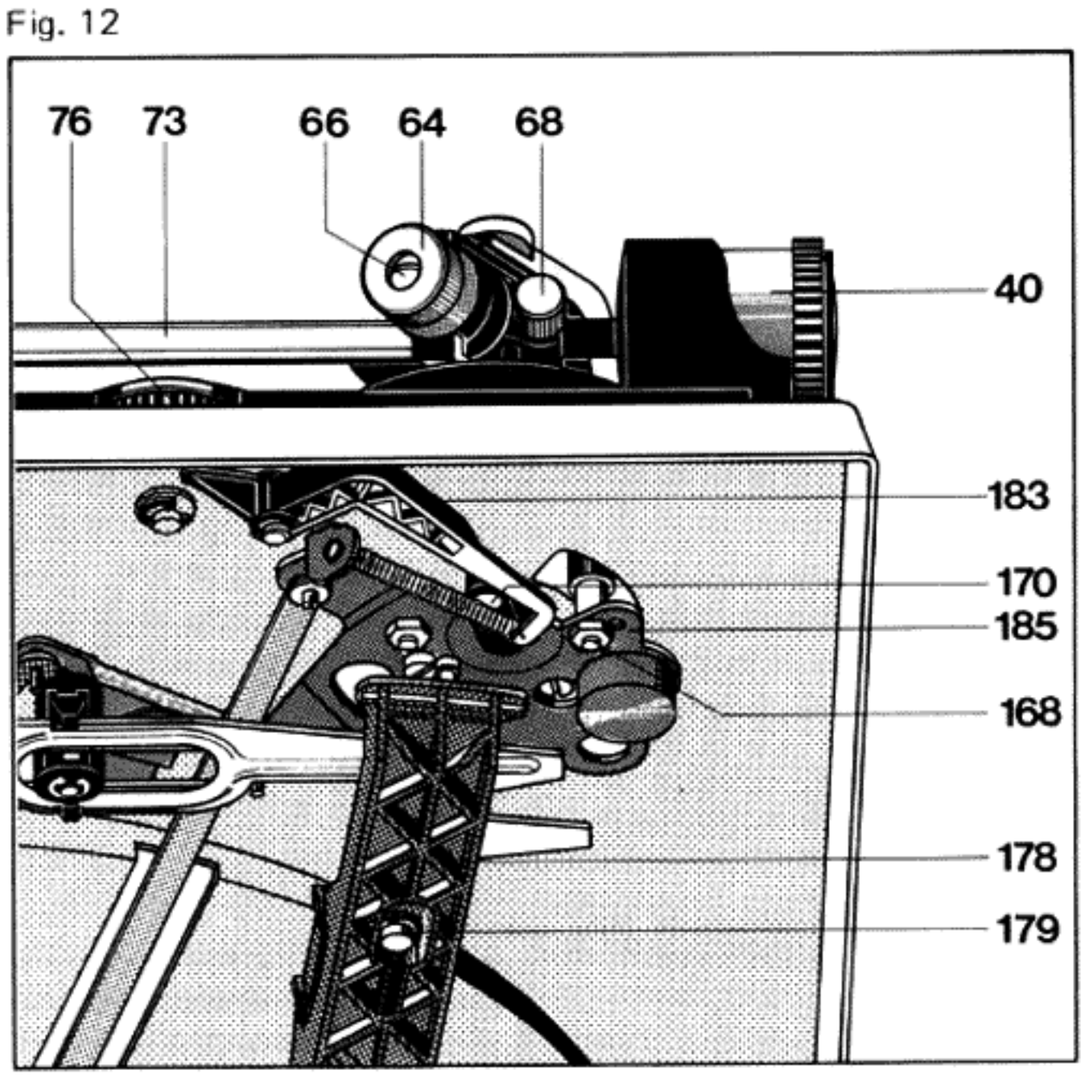


Fig. 12



Austausch des Tonarmes oder des Federhauses

1. Gerät in Reparaturbock befestigen. Drehknopf **64** in Nullstellung bringen. Tonarm **73** verriegeln. Spannschraube **68** lösen und Gewicht **40** entfernen.

2. Gerät in Kopflage bringen. Abschirmblech **217** abnehmen. Tonarmleitungen am Kurzschließer **211** ablöten. Gerät in Normallage bringen.

3. Linsensenkschraube **66** entfernen. Drehknopf **64** und Scheibe **65** abnehmen.

4. Kontermutter **44** und Gewindestift **45** lösen. Tonarm **7** kpl. mit Lager **70** aus dem Lagerrahmen **46** ziehen. Nun kann der Tonarm **73** oder das Federhaus **69** ausgetauscht werden.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Ausbau des Tonarmes kpl. mit Tonarmlagerung

Es empfiehlt sich wie folgt vorzugehen:

1. Gerät im Reparaturbock befestigen. Drehknopf **64** in Null-Stellung bringen. Tonarm **73** verriegeln. Spannschraube **68** lösen und Gewicht **46** entfernen.

2. Gerät in Kopflage bringen. Abschirmblech **217** entfernen. Tonarmleitungen am Kurzschließer **211** ablöten.

3. Sicherungsscheibe **179** entfernen. Haupthebel **178** und Lagerbock **177** abnehmen. Sicherungsscheibe **191** entfernen. Stellschiene **191** und Drehlager **189** abheben und zum Motor schwenken.

4. Zugfeder **187** aushängen, Sicherungsscheibe **184** lösen und Skatinghebel **183** entfernen.

5. Sicherungsscheibe **173** und Gleitscheibe **172** entfernen. Abstellschiene **171** von Segment **185** nehmen.

6. Sechskantmuttern **168** entfernen. Senkschraube **170** entfernen. Tonarm **73** festhalten. Gegenlager **169** und Segment **185** abnehmen.

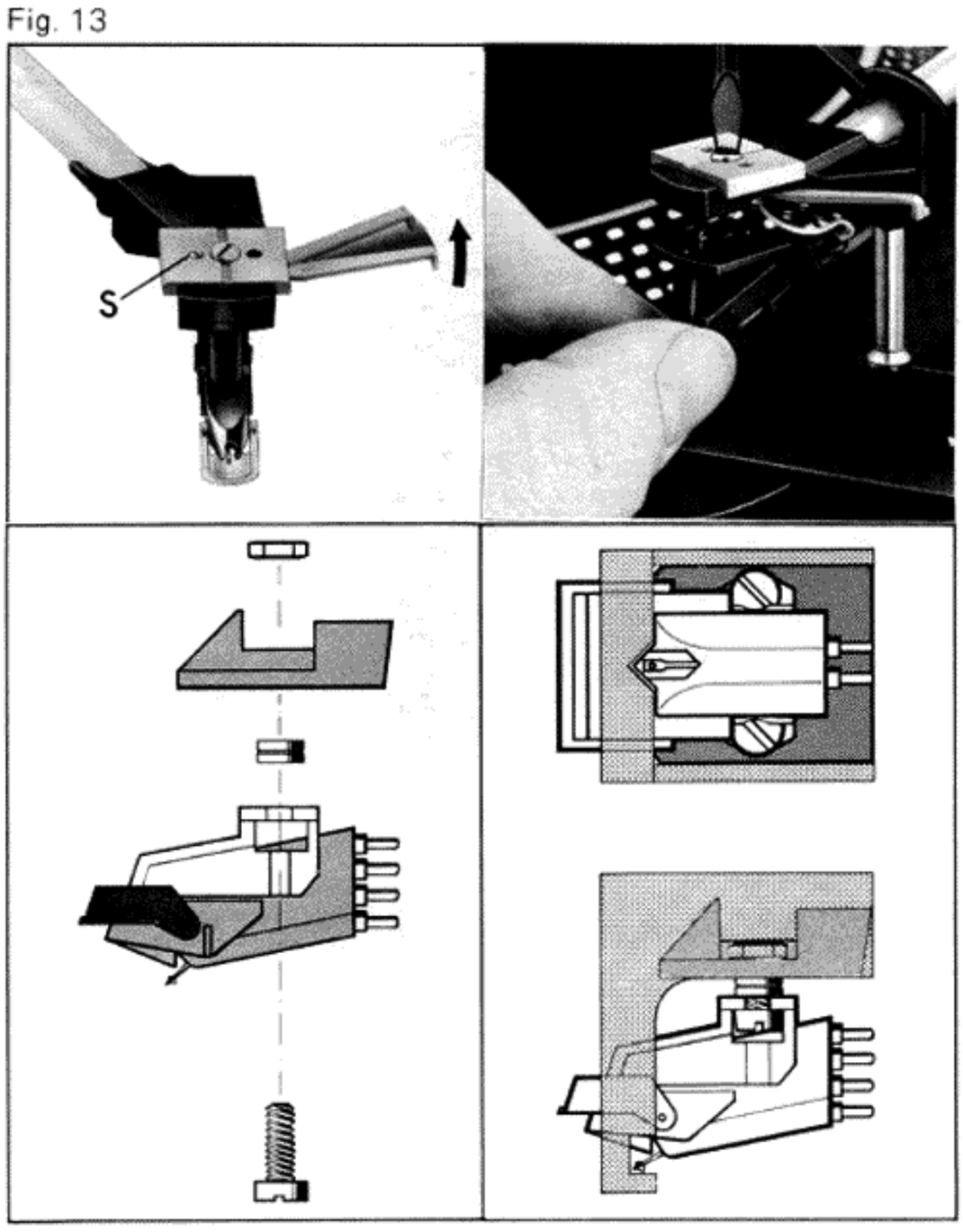
7. Tonarm kpl. mit Tonarmlagerung abnehmen.

Beim Montieren des Tonarmes ist in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren, jedoch darauf achten, daß der Gewindestift **42** richtig im Kugellager sitzt.

Einstellen der Tonarmlager

Der Tonarm ist dazu exakt auszubalancieren. Beide Lager erfordern kleines, gerade noch spürbares Spiel. Das Horizontal-Tonarmlager ist richtig eingestellt, wenn bei Antiskating-Einstellung "0,5" der Tonarm ohne Hemmungen von innen nach außen gleitet. Das Vertikal-Tonarmlager ist richtig eingestellt, wenn nach Antippen der Tonarm sich frei einpendelt. Das Spiel des Horizontal-Tonarmlagers wird am Gewindestift **42**, des Vertikal-Tonarmlagers am Gewindestift **45** eingestellt.

Fig. 13



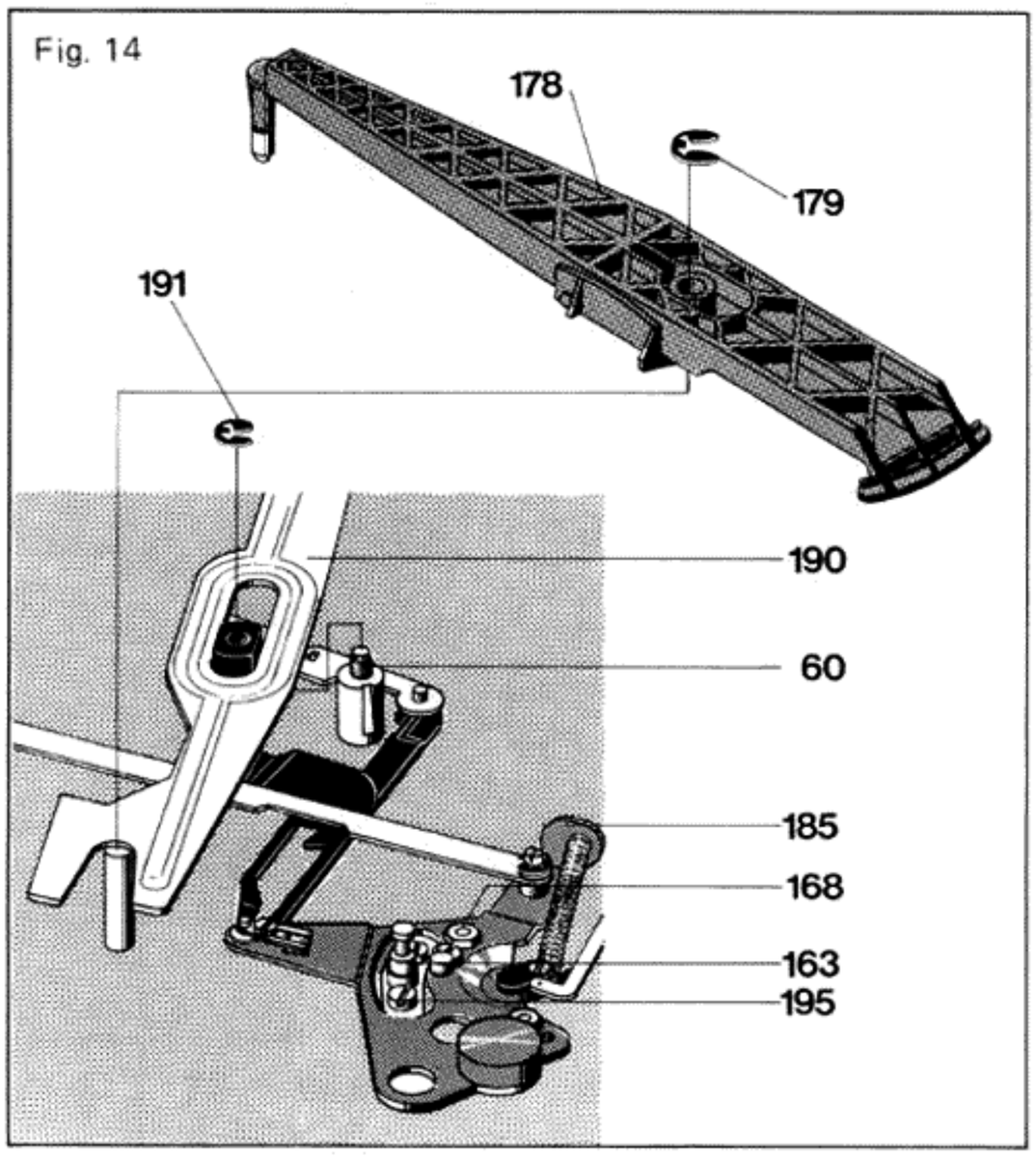
Einbau eines 1/2-Zoll-Tonabnehmers

Soll ein Tonabnehmer nach 1/2-Zoll-Befestigungsstandard eingebaut werden so ist hierzu der Umrüstsatz **39** Art.-Nr. 262 186 erforderlich. Der Einbau erfolgt zweckmäßigerweise wie in Fig. 13 dargestellt.
Ferner ist die Zierkappe vom Gewicht **40** abzuschrauben, und durch das im Umrüstsatz **39** befindliche Zusatzgewicht zu ersetzen.

Antiskating-Einrichtung

Das Einstellen der Antiskatingkraft wird durch Drehen des Rändelringes **76** vorgenommen. Je nach Einstellung lenkt die asymmetrische Kurvenscheibe den Skatinghebel aus dem Tonarmdrehpunkt. Die Antiskatingkraft wird durch die Zugfeder **187** auf das Segment **185** und damit auf den Tonarm **73** übertragen.
Die Justage erfolgt im Werk optimal für Abtastnadeln mit einer Spitzenverrundung von 15 µm (sphärisch) und 5/6 x 18/22 µm (elliptisch).
Eine eventuelle Veränderung kann nur unter Zuhilfenahme des Dual Skate-0-Meters und der Meßschallplatte erfolgen und bleibt einer autorisierten Dual-Kundendienst-Werkstätte vorbehalten.

Fig. 14



Tonarmlift

Durch Betätigen der Griffstange **203** nach vorne (▼) dreht sich die Hubkurve. Die anliegende Stellschiene **190** überträgt die Hubbewegung auf den Heberbolzen, der den Tonarm **73** anhebt. Der Tonarm kann somit an jeder beliebigen Stelle, außerhalb des Abstellbereiches, von der Schallplatte abgehoben bzw. auf diese abgesenkt werden.
Durch Auslösen der Griffstange nach hinten (▼) wird die Stellschiene **190** wieder frei. Durch die Einwirkung der Druckfeder **181** wird der Heberbolzen in seine Normal-Stellung zurückgeführt und der Tonarm abgesenkt. Das im Liftrohr vorhandene Siliconöl verzögert die Absenkbewegung.
Die Lifthöhe läßt sich durch Drehen der Stellschraube **60** variiren. Der Abstand zwischen Schallplatte und Abtastnadel soll 5 – 7 mm betragen.

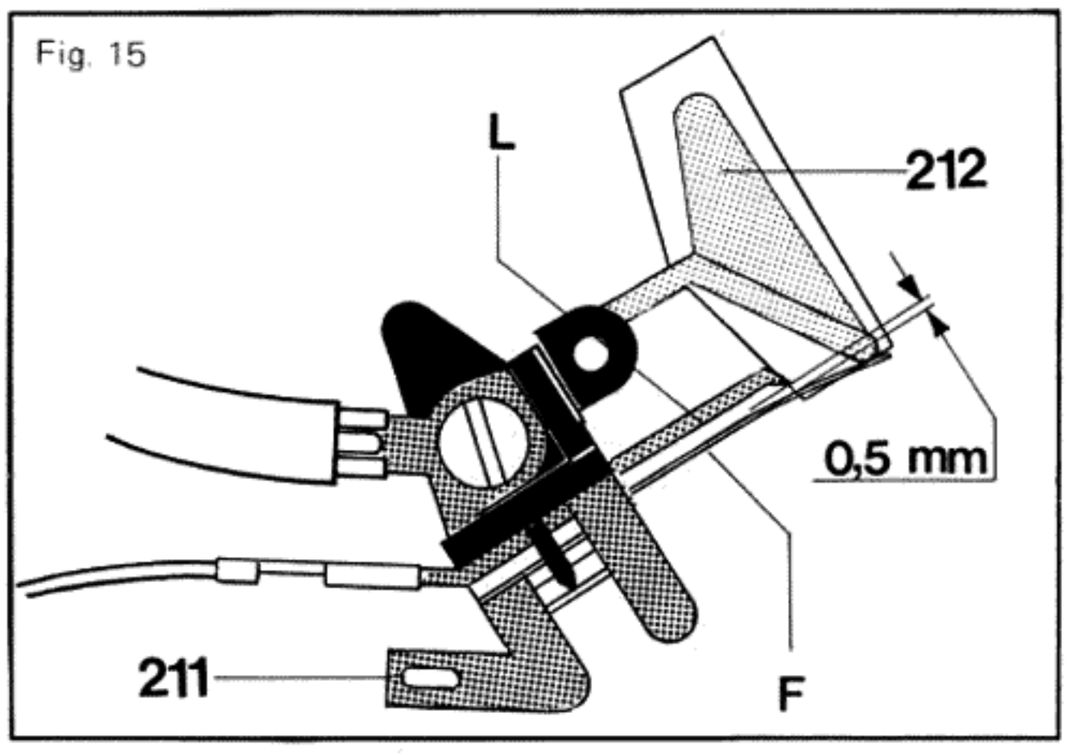
Austausch der Liftplatte

Zum Austausch der Liftplatte **163** empfiehlt es sich wie folgt vorzugehen:

1. Gerät in Reparaturbock befestigen und Tonarm verriegeln. Gerät in Kopflage bringen.
2. Sicherungsscheibe **179** entfernen. Haupthebel **178** und Lagerbock **177** abnehmen.
3. Sicherungsschraube **191** entfernen. Stellschiene **190** und Drehlager **189** abheben und zum Motor **141** schwenken.
4. Die beiden Zylinderschrauben **195** entfernen, Liftplatte kpl. **163** abnehmen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Fig. 15



Kurzschließer

Zur Vermeidung von Störgeräuschen während dem automatischen Auf- und Absetzen des Tonarmes ist das Gerät mit einem Kurzschließer ausgerüstet. Die Steuerung der Schaltfedern für beide Kanäle erfolgt durch das Kurvenrad. Im Ruhezustand des Gerätes ist der Kurzschluß der Tonabnehmerleitungen aufgehoben.

Justagepunkt

In Nullstellung des Kurvenrades soll zwischen Kontaktfedern **F** und Kurzschlußleisten **L** ein Kontaktabstand von ca. 0,5 mm vorhanden sein. Erforderlichenfalls Kurzschlußleisten biegen. Kontaktfeder mit geeigneten Pflegemittel einsprühen.

Tonarmsteuerung

Die Bewegungen des Tonarmes für das automatische Auf- und Absetzen werden durch die an der Unterseite des Kurvenrades **5** vorhandenen Steuerkurven bei einer Drehung des Kurvenrades um 360° hervorgerufen.
Als Steuerorgane für das Anheben und Absenken wirken dabei der Haupthebel **178** und der Heberbolzen, für die Horizontalbewegung des Tonarmes der Haupthebel **178** mit dem Segment **185**.
Der Tonarm-Aufsetzautomatik ist für 30 cm- und 17 cm-Schallplatten ausgelegt und mit der Umschaltung der Plattenteller-Drehzahlen gekoppelt. Die Aufsetzpunkte des Tonarmes werden durch Anschlag des Federbolzens des Segments **185** an die Stellschiene **190** bestimmt. Die Begrenzung der Horizontalbewegung des Tonarmes ergibt sich dabei durch Anschlag des Segmentes an die Stellschiene **190**, die nur während des Aufsetzvorganges durch den Häupthebel **178** angehoben wird und damit in den Schwenkbereich des am Segment angeordneten Federbolzen gelangt. Mit Beendigung des Aufsetzvorganges (Absenken des Tonarmes auf die Schallplatte) wird die Stellschiene **190** wieder freigegeben, die in die Normallage zurückgeht. Dadurch gelangt diese aus dem Bereich des Federbolzens, so daß für den Abspielvorgang die Horizontalbewegung des Tonarmes ungehindert möglich ist.

Startvorgang

Das Betätigen der "Start"-taste hat die Auslösung folgender Funktionen zur Folge:

a) Der Zugmagnet dreht den auf den Rillenbolzen gelagerten Umschalthebel **147**. Gleichzeitig wird durch den Schaltarm **53** der Schalter **49** betätigt und damit der Motor **141** und Plattenteller in Drehung versetzt.

b) Der Startschieber **58** wird frei, der mittels der Zugfeder **57** in Richtung Kurvenrad gezgen wird. Dadurch wird der auf dem Kurvenrad **5** befindliche Abstellhebel **A** in den Bereich des Mitnehmers **M** gebracht und damit das Kurvenrad **5** angetrieben.

Manueller Start

Die mit dem Schaltarm **53** verbundene Klinke **165** rastet beim Einwärtsschwenken des Tonarmes von Hand, an der in der Platine montierten Vierkantplatte **166** ein und hält den Schaltarm in dieser Stellung.
Durch den Schaltarm wird der Netzschalter betätigt und damit der Motor **141** und Plattenteller **4** in Drehung versetzt. Nach Erreichen der Auslaufrille der gespielten Schallplatte erfolgt die Rückführung des Tonarmes und Abschaltung des Gerätes selbsttätig. Wird dagegen der Tonarm vor Beendigung des Spieles von der Schallplatte abgehoben und von Hand zur Stütze geführt, löst der Bolzen des Segmentes **185** die Rastung der Klinke **165** so, daß der Schaltarm in seine Ausgangsstellung zurückgebracht wird. Dadurch unterbricht der Schalter **49** die Stromzufuhr.

Dauerspiel

Dauerspiel wird durch Betätigen des Drehknopfes **74** auf " ∞ " eingeschaltet. Der Drehknopf **74** dreht den Schaltwinkel **220**. Die Schaltstange **219** hält den Umschalthebel **147** in Startstellung.
Nach dem Abspielen der Schallplatte wird der Tonarm zurückgeführt und wieder am Rande der Schallplatte aufgesetzt. Dieser Vorgang wiederholt sich solange, bis die "Stop"-taste betätigt oder der Drehknopf **74** in Stellung "1" gebracht wird.

Justagepunkt

Netzstecker ziehen. Plattenteller **4** abnehmen. Drehknopf **74** in Position " ∞ " bringen. Kurvenrad in Mittenstellung drehen. Der Umschalthebel **147** lenkt den Umlenkhebel **U** um. Dabei muß die Umlenkhebelspitze mindestens bis in die Kurvenbahnmitte gebracht werden. Einstellung durch Biegen der Schaltstange **223** vornehmen.

Stoppschaltung

Bei Betätigen der "Stop"-taste wird der Startschieber **58** frei, der mittels der Zugfeder **57** in Richtung Kurvenrad gezogen wird. Dadurch wird der Abstellhebel in den Bereich des Mitnehmers **M** gebracht und damit das Kurvenrad **5** angetrieben.

Fig. 16

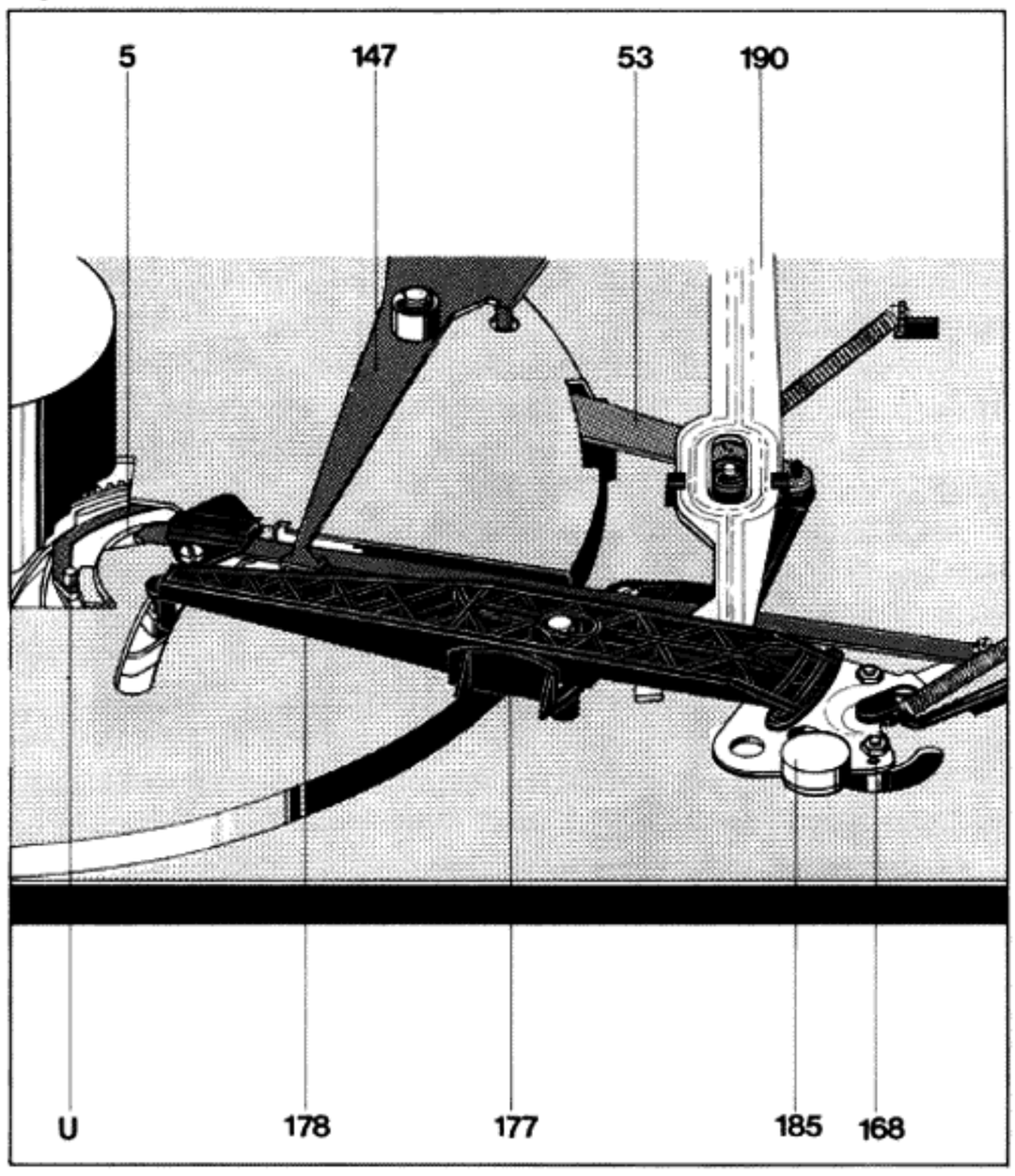
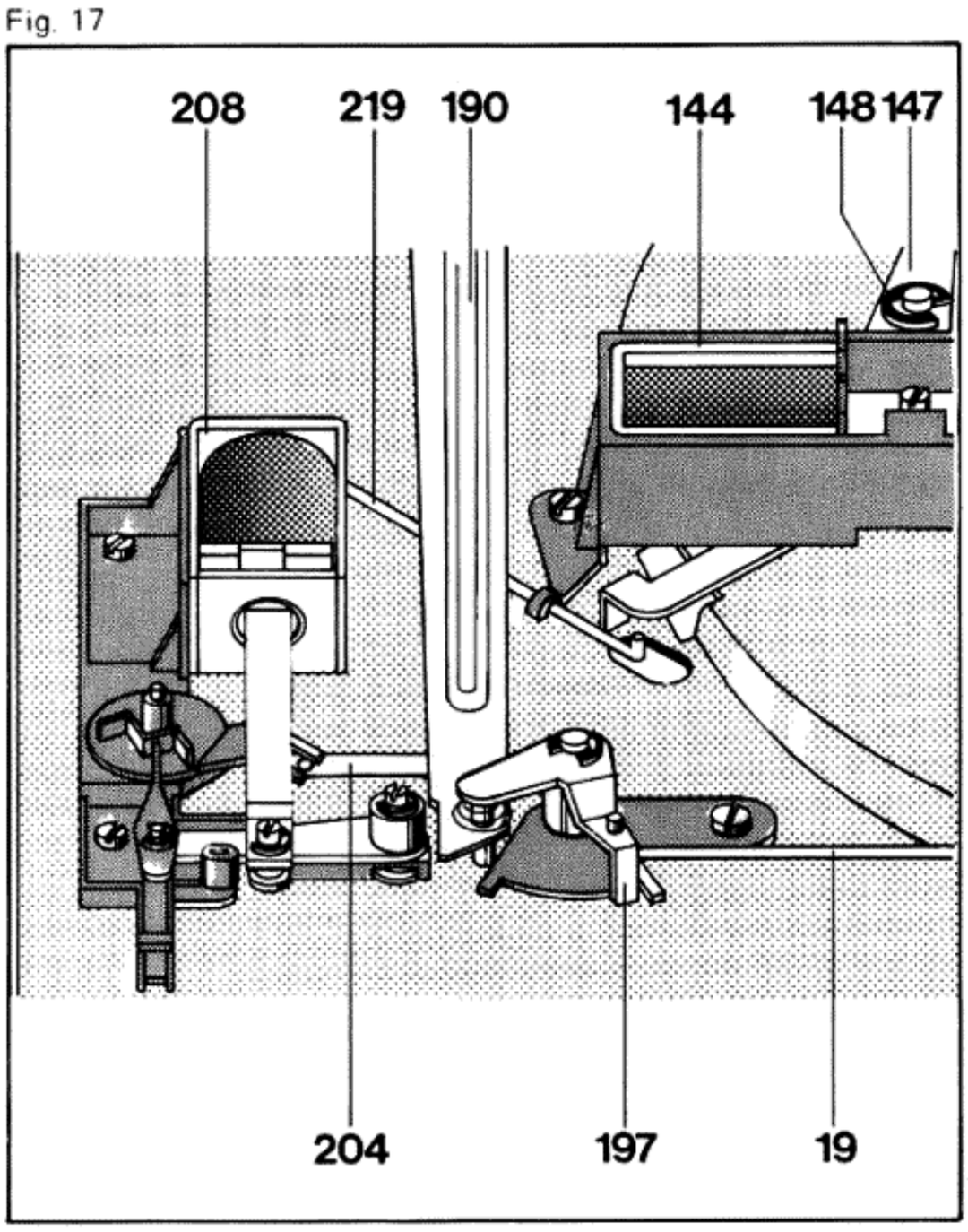


Fig. 17



Endabstellung

Die Funktionen Endabstellung und Stoppschaltung sind durch die Stellung des Umlenkhebels **U** bedingt. Der Umlenkhebel **U** wird nach jedem Startvorgang vom Haupthebel **178** in Stoppstellung gebracht (längeres Ende des Umlenkhebels zur Kurvenradmitte).
Die Abstellschiene **171** wird proportional der Bewegung des Segments **185** beim Abspielvorgang mitgeführt.
Der Abstellvorgang nach Abspielen einer Schallplatte wird durch den Mitnehmer **M** und den Abstellhebel **A** ausgelöst.

Fig. 18

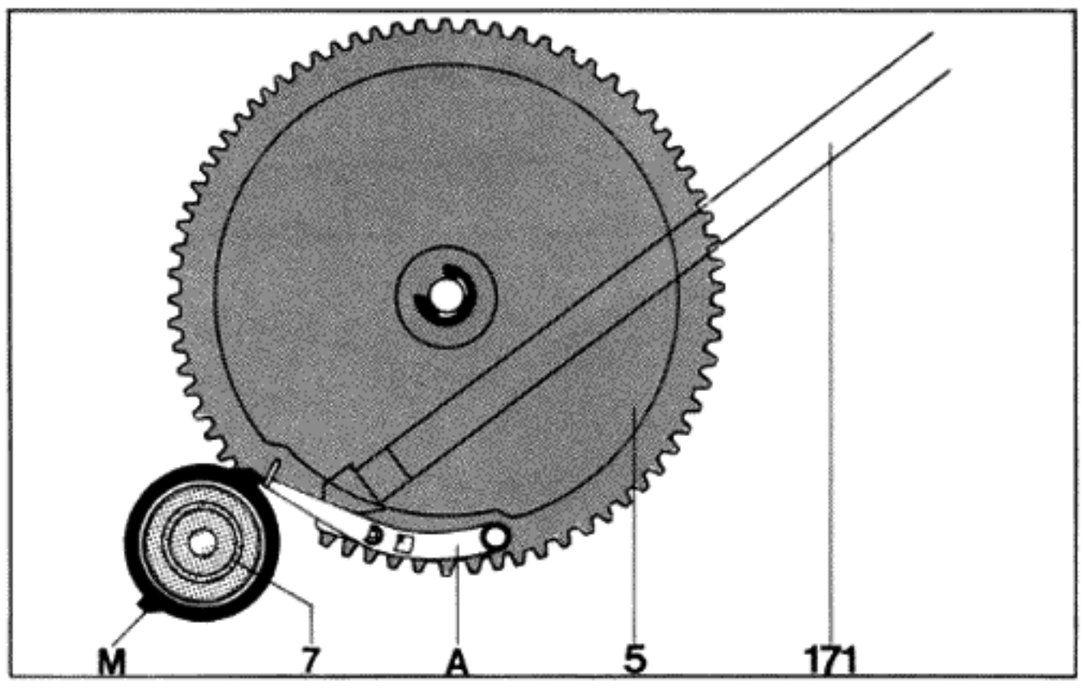


Fig. 19

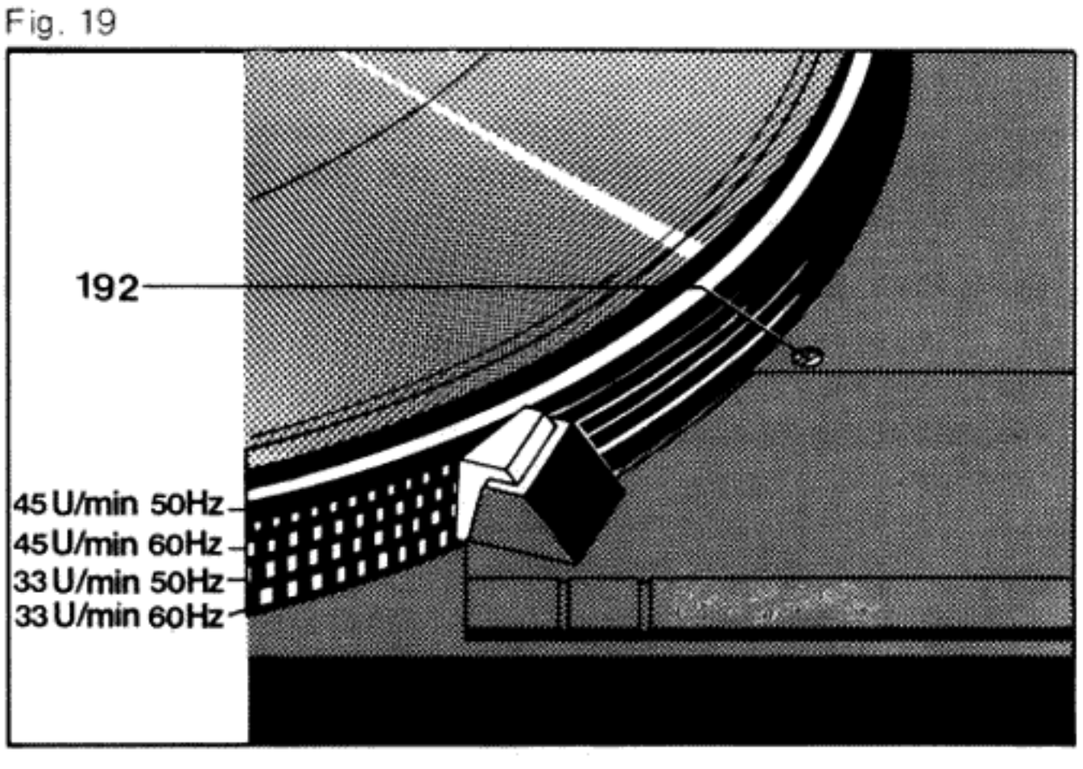


Fig. 20

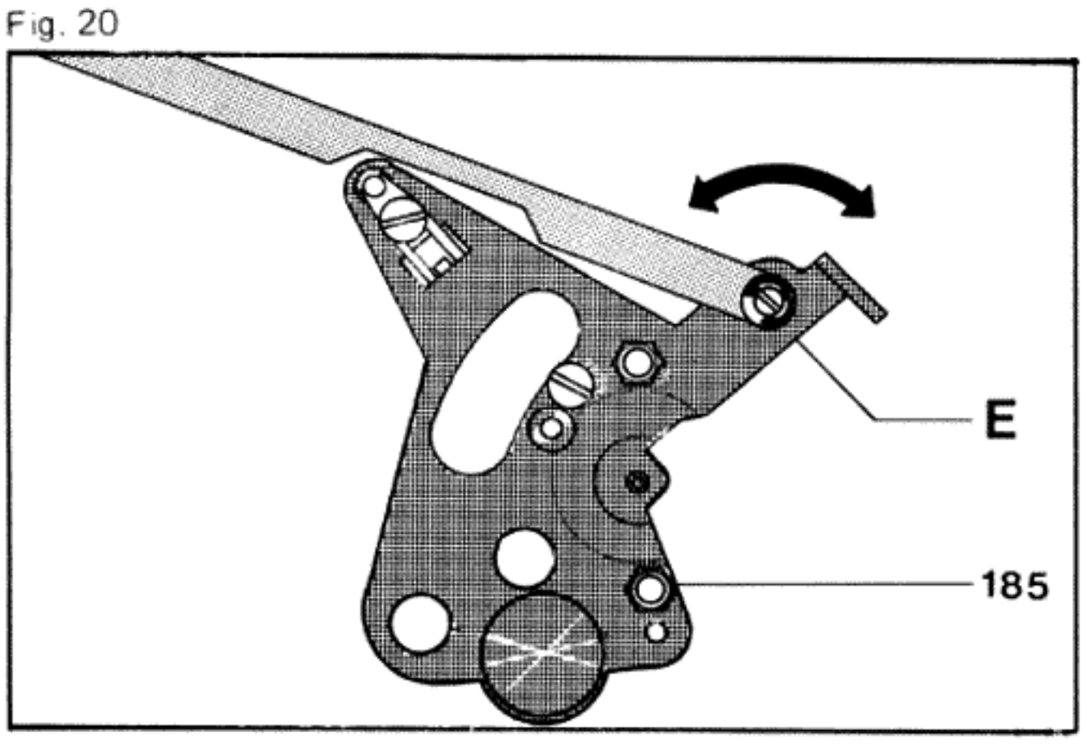
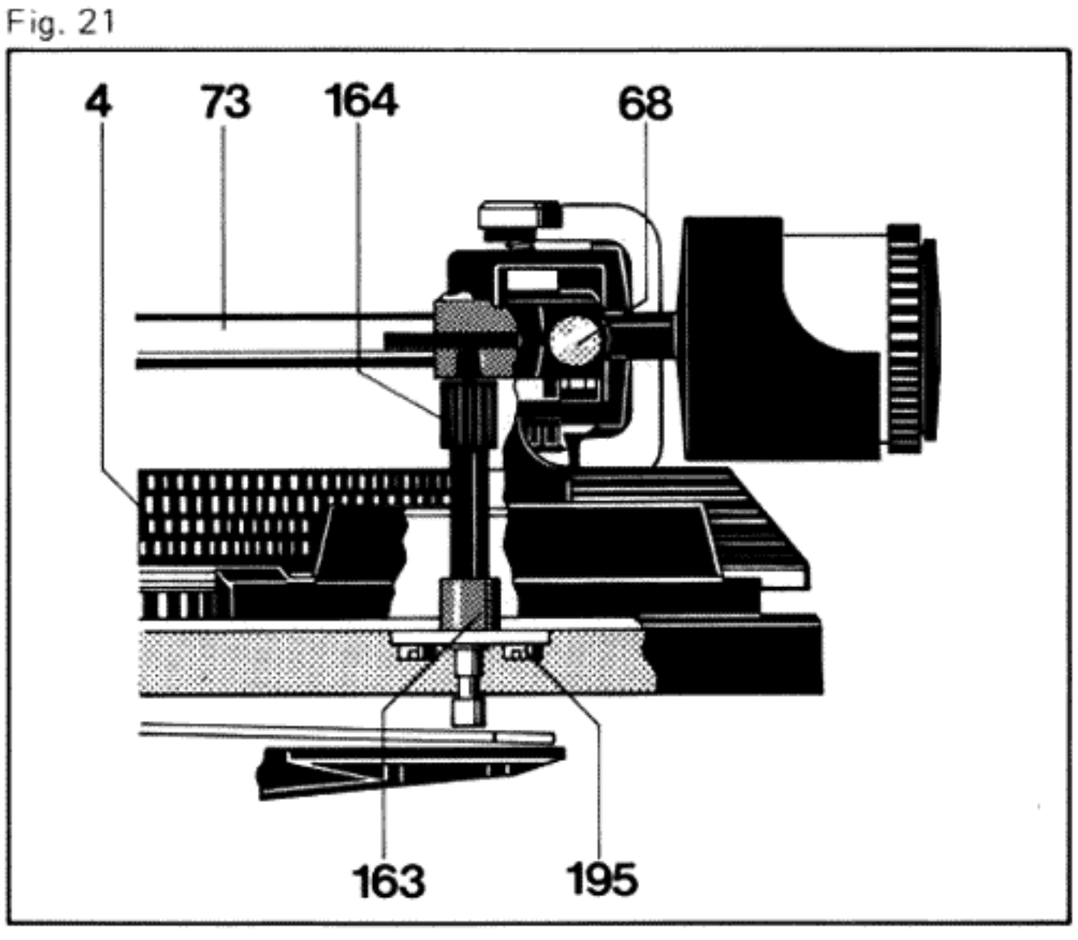


Fig. 21



Der Abstellhebel **A** wird im Abstellbereich (Platten ϕ 116 bis 122 mm) von der Abstellschiene **171** an den Mitnehmer herangeführt. Der Mitnehmer **M** erfaßt den Abstellhebel **A**. Das Kurvenrad **5** wird dadurch aus der 0-Stellung in Eingriff mit dem Ritzel des Plattentellers gebracht. Der Haupthebel **178** führt den Tonarm zurück und bewirkt, das sich der Tonarm auf die Stütze absenken kann.
Beim Einlaufen des Kurvenrades in die 0-Stellung kann die Rolle **55** des Schaltarmes **53** in die am Kurvenrad vorgesehene Aussparung einlaufen und den Schalter **49** betätigen.

Justagepunkte.

Tonarmaufsetzpunkt

Mit dem Exzenterbolzen **192** kann der Aufsetzpunkt des Tonarmes verändert werden. Wenn die Abtastnadel zu weit innen oder außen auf der Schallplatte aufsetzt, drehen Sie den Exenterbolzen **192** entsprechend nach rechts oder links.
Mit dem Exzenterbolzen **192** kann der Aufsetzpunkt des Tonarmes verändert werden. Wenn die Abtastnadel zu weit innen oder außen auf der Schallplatte aufsetzt, drehen Sie den Exenterbolzen **192** entsprechend nach rechts oder links.

Abstellpunkt

Mit dem auf dem Segment **185** befindlichen Exzenter **E** kann der Abstellpunkt (Abstellbereich Platten ϕ 116 – 122 mm) verändert werden.

Tonarmabhebehöhe

a) Netzstecker ziehen. Tonarm **73** zum Plattentellerrand führen. Die Unterkante vom Systemgehäuse soll parallel zur Oberkante des Plattentellerbelages stehen. Justierung durch Drehen der Stellhülse **164**.

b) Starttaste betätigen und Plattenteller **4** in Laufrichtung drehen bis der Tonarm **73** seine höchste Postion erreicht. Nun soll der Tonarm ein Höhenspiel von ca. 1 – 2 mm (an der Tonarmstütze gemessen) aufweisen. Erforderlichenfalls Stellhülse **164** geringfügig drehen.

Zugmagnete ' Start/Stop"

Mit dem Exzenter (E_1) kann der Hubweg der Zugmagnete verändert werden. Der Hubweg soll so eingestellt sein, daß bei "Start"-Betätigung zwischen den Lappen des Umschalthebels **147** und dem Startschieber **58** ein Spiel von min. 0,1 mm vorhanden ist.

Fig. 22

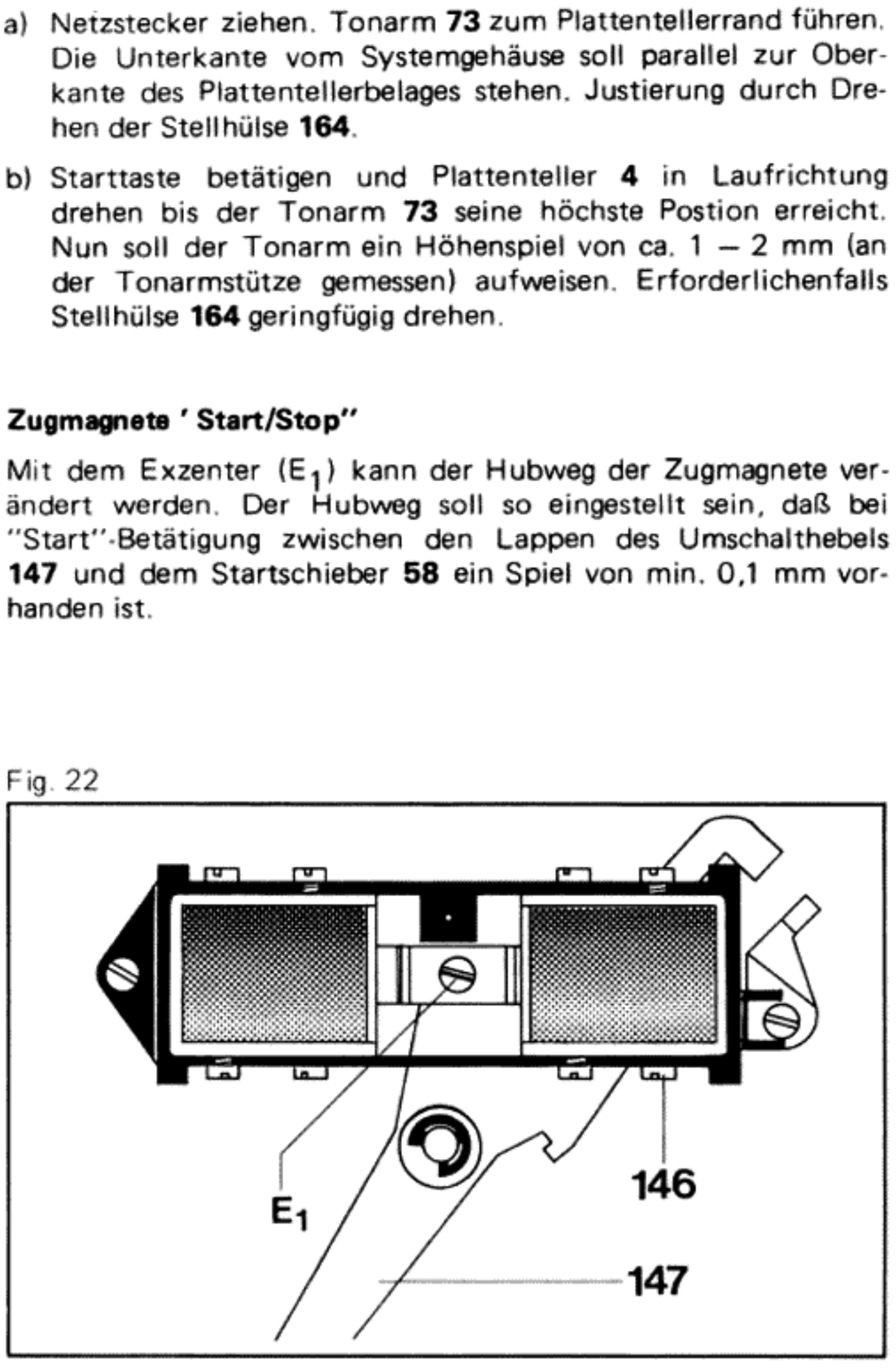
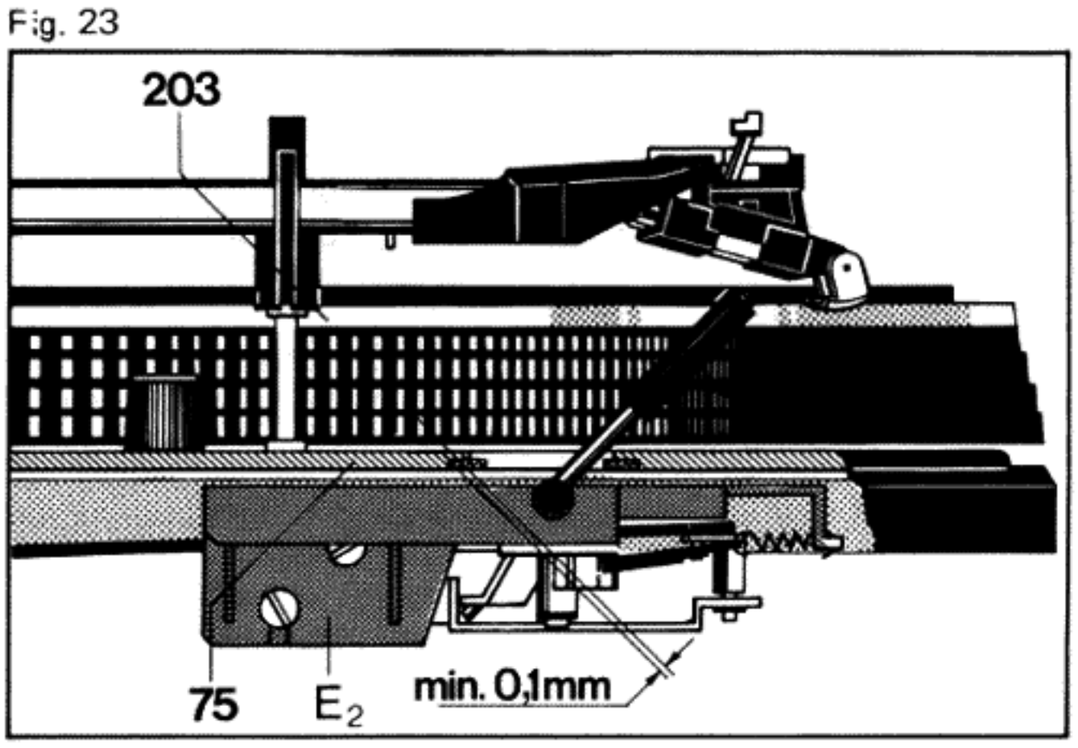


Fig. 23



Zugmagnet "Lift"

Mit dem Exzenter (E_2) kann der Hubweg der Zugmagneten verändert werden. Bei Betätigen des Zugmagneten bis zum Anschlag soll die Griffstange **203** ein gerade noch spürbares Spiel (min. 0,1 mm) aufweisen.

Defekt	Ursache	Beseitigung
Tonarm setzt nach Betätigen der Griffstange **203** nicht bzw. zu schnell auf die Schallplatte auf.	Dämpfung durch Verunreinigung des Siliconöles im Liftrohr ist zu groß bzw. zu gering.	Liftplatte **163** ausbauen. Steuerpimpel **180** abnehmen. Sicherungsscheibe entfernen. Stellhülse **164** abschrauben. Zweite Sicherungsscheibe entfernen. Heberbolzen **181** und Druckfeder herausnehmen. Liftrohr und Heberbolzen reinigen. Heberbolzen gleichmäßig mit "Wacker Siliconöl AK 300 000" besteichen. Teile wieder zusammenbauen.
Vertikale Tonarmbewegung ist gehemmt	a) Heberbolzen klemmt im Führungsrohr	siehe oben, jedoch erforderlichenfalls Liftplatte **163** austauschen.
Plattenteller läuft nach Anschluß des Gerätes und Einschwenken des Tonarmes nicht an	Netzsicherung **27** defekt	Netzsicherung **27** durch neues Exemplar ersetzen.

Ersatzteile

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung	
1	220 213	1	Zentrierstück	
2	214 056	1	Scheibe	
3	263 976	1	Plattentellerbelag	
	263 978	1	Plattenteller kpl.	
4	262 693	1	Wippe kpl.	
5	246 035	1	Kurvenrad kpl.	
6	238 034	1	Drehschalter kpl.	
7	242 192	1	Tellerkonus kpl.	
8	242 191	3	Gewindestift	M 3 x 3
9	262 634	1	Scheibe	8,2/15/0,6
10	260 335	1	Drehknopf "Pitch"	
11	260 335	1	Drehknopf	
12	263 257	1	Drehzahlabdeckung kpl.	
13	200 444	7	Federscheibe	
14	263 979	1	Einbauplatte kpl.	
15	236 843	2	Scharnier kpl.	
16	234 838	2	Einstellrad	
17	210 286	2	Linsenblechschraube	B 2,9 x 13
18	231 767	2	Sicherungsblech	
19	210 146	2	Sicherungsscheibe	3,2
20	210 668	1	Scheibe	
21	231 654	1	Scharnierachse	
22	234 145	2	Druckfeder	
23	231 657	1	Scharnierlasche	
24	231 656	2	Scharnierkurve	
25	236 092	1	Scheibe	
26	234 837	1	Einstellmutter	
27	247 719	1	Sicherungsplatte kpl.	
	209 719	1	G-Schmelzeinsatz T 0,125 A/250 V (230 V)	
	209 697	1	G-Schmelzeinsatz T 0,25 A/250 V (115 V)	
28	263 980	1	Netztrafo kpl.	
29	246 079	1	Befestigungsplatte kpl.	
30	207 301	1	Tonabnehmerkabel kpl. m. Cynchstecker	
31	209 425	1	Cynchstecker weiß	
32	209 426	1	Cynchstecker schwarz	
33	243 750	1	Netzkabel Europa	
	232 995	1	Netzkabel USA	
35	237 548	2	Kabeldurchführung m. Zugentlastung	
36	263 982	1	**Stromversorgungsplatte kpl.**	
9400	260 212	2	Federleiste	2polig
9401	260 213	1	Federleiste	4polig
9402	263 369	2	Federleiste	8polig
D 9400	227 344	5		1 N 4001
D 9401	227 344	5		1 N 4001
D 9402	227 344	5		1 N 4001
D 9403	227 344	5		1 N 4001
D 9404	227 344	5		1 N 4001
D 9505	227 360	1		ZPD 7,5
T 9400	224 726	5		BC 337
T 9401	224 726	5		BC 337
T 9402	224 726	5		BC 337
T 9403	262 367	3		BD 371 A-25
T 9404	262 367	3		BD 371 A-25
T 9405	262 367	3		BD 372 A-25
T 9406	235 921	1		BC 239 C
T 9407	224 726	5		BC 337
T 9408	224 726	5		BC 337
IC 9400	261 333	1		LM 340 T 5
37	243 477	1	Isolierplatte kpl. (IR-Anschluß)	
38	263 984	1	**Mikrocomputerplatte kpl.**	
39	262 186	1	Halbzoll-Umrüstsatz G	
40	263 263	1	Gewicht kpl.	
41	249 383	1	Kontermutter	
42	230 063	1	Gewindestift	
43	263 260	1	Rahmen kpl.	
44	246 884	1	Kontermutter	
45	234 634	1	Gewindestift	
46	263 329	1	Lagerrahmen	
47	242 677	1	Zylinderschraube	
48	210 485	1	Zylinderschraube	M 3 x 7
49	242 862	1	Mikroschalter	
50	210 361	1	Sechskantmutter	M 3
51	242 768	1	Ansatzbuchse	
52	261 744	1	Zugfeder	
53	242 765	1	Schaltarm	
54	210 147	1	Sicherungsscheibe	4
55	242 785	1	Rolle	
56	210 146	2	Sicherungsscheibe	3,2
57	233 710	1	Zugfeder	
58	261 199	1	Startschieber kpl.	

Fig. 24 Explosionsdarstellung 1

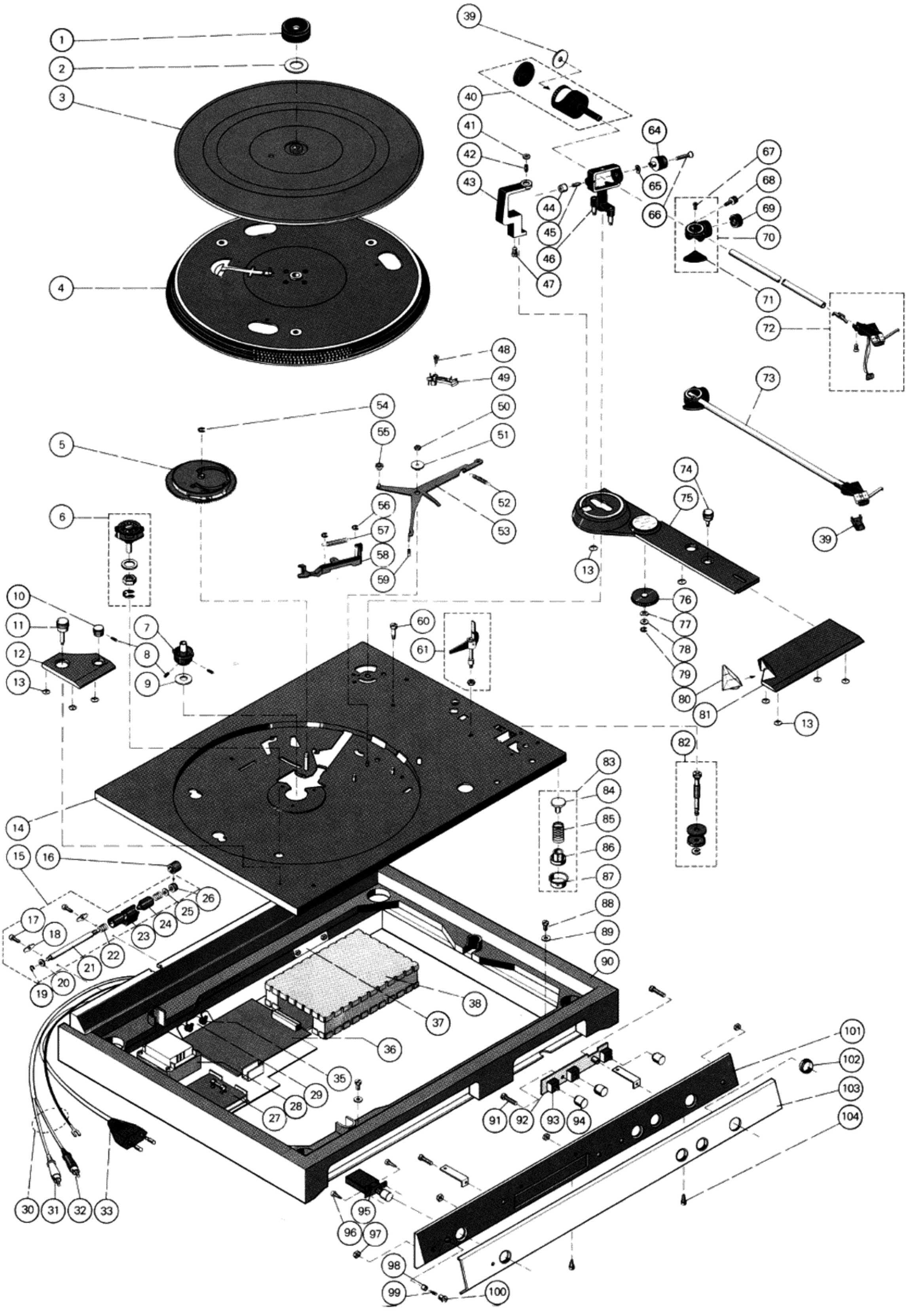
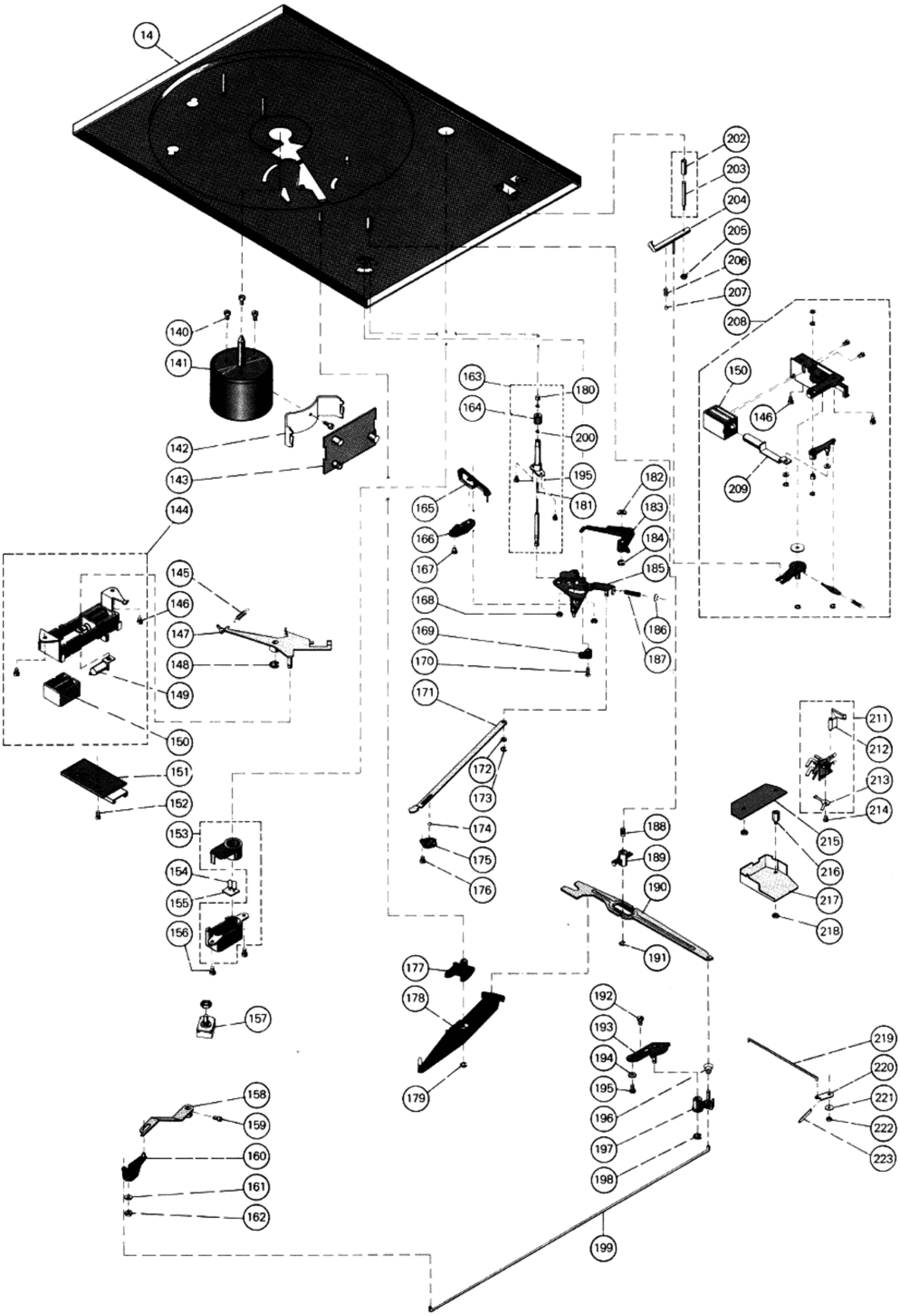


Fig. 25 Explosionsdarstellung 2



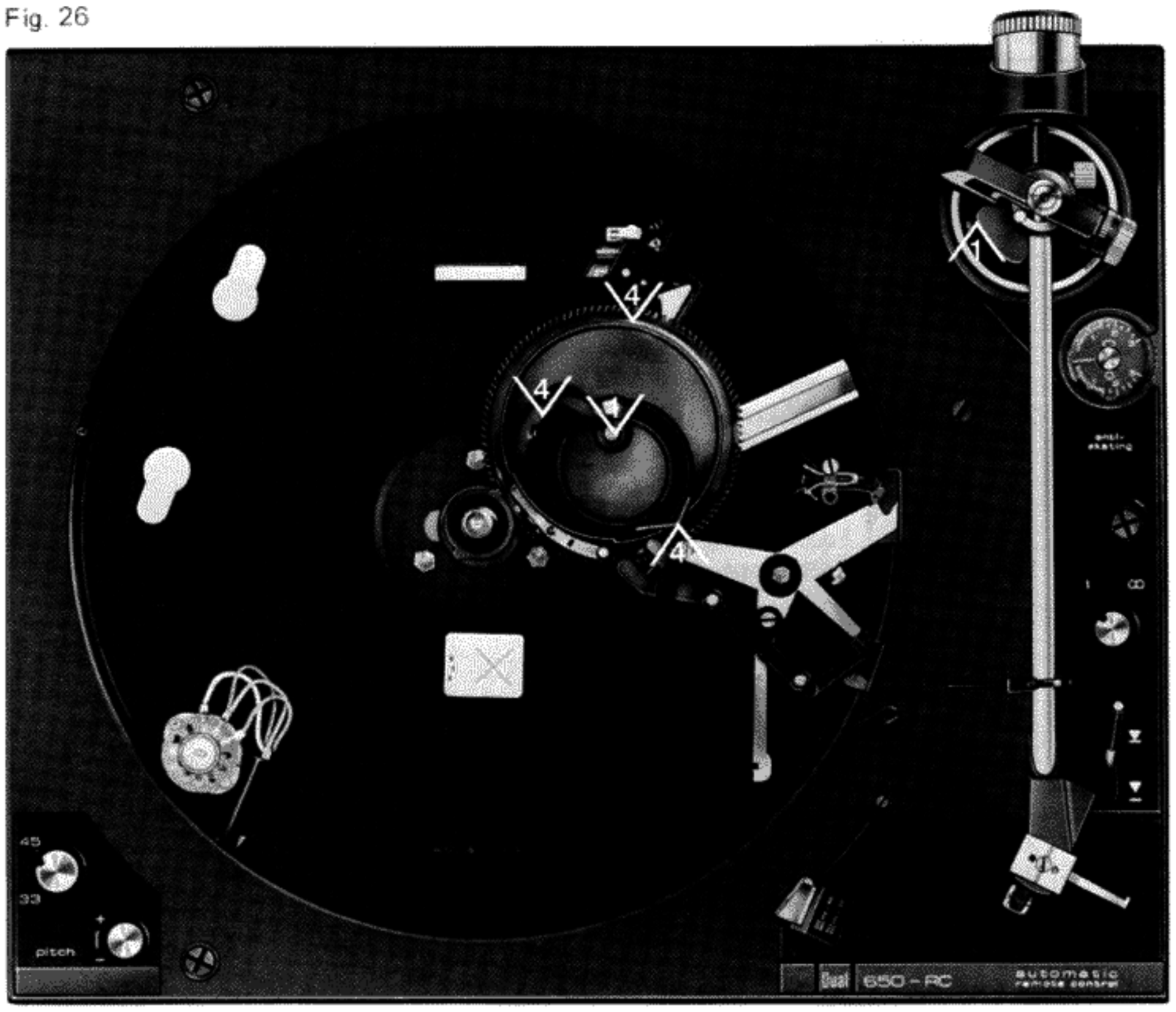
Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung	
59	200 650	1	Gummitülle	
60	242 770	1	Stellschraube	
61	263 334	1	Stütze kpl.	
62	210 362	1	Sechskantmutter	M 3
64	248 989	1	Drehknopf	
65	261 798	1	Scheibe gew.	5,2/10
66	249 097	1	Linsensenkschraube	M 2,5 x 12
67	236 069	1	Zylinderschraube	M 2,5 x 4
68	260 428	1	Spannschraube	
69	263 331	1	Federhaus	
70	263 330	1	Lager kpl.	
71	248 979	1	Heberplatte	
72	263 259	1	Tonarmkopf kpl.	
	261 929	1	Tonarmleitung kpl.	
73	263 262	1	Tonarm kpl.	
74	260 334	1	Drehknopf	
75	263 332	1	Abdeckung hinten kpl.	
76	260 320	1	Kurvenscheibe kpl.	
77	242 298	1	Sicherungsscheibe gew.	
78	228 113	1	Scheibe	4,2/8/1
79	210 146	1	Sicherungsscheibe	3,2
80	260 328	1	Stroboskopprisma	
81	263 985	1	Abdeckung vorne kpl.	
82	239 414	3	Transportsicherung kpl.	
83	234 433	4	Federaufhängung kpl.	
84	230 529	4	Gewindestück	
85	232 843	4	Druckfeder	
86	200 723	4	Dämpfungsgummi	
87	200 722	4	Topf	
88	210 486	2	Zylinderschraube	M 3 x 8
89	210 586	2	Scheibe	3,2
90	249 312	1	Konsole CK 70 nußbaum	
	249 314	1	Konsole CK 70 achatschwarz	
	249 315	1	Abdeckhaube CH 16	
91	210 488	2	Zylinderschraube	M 3 x 12
92	263 987	1	Tastenplatte kpl.	
93	260 645	3	Tipptaster	
94	248 816	4	Druckknopf	
95	248 058	1	Netzschalter	
96	210 472	1	Zylinderschraube	M 3 x 4
97	210 366	4	Sechskantmutter	M 4
98	237 202	1	Klemmstück	
99	235 851	1	LED 37/I grün	
100	260 826	1	Buchse	
101	263 986	1	Blendenträger	
102	260 394	4	Ring	
103	263 988	1	Konsolenblende Metallic-Silber kpl.	
104	263 989	1	Konsolenblende Metallic-Braun kpl.	
104	247 353	3	Linsenblechschraube	B 2,9 x 13
140	210 511	4	Zylinderschraube	M 4
141	244 476	1	Motormechanik kpl.	
142	242 233	1	Haltewinkel	
			Motorelektronik	
143	244 477	1	Motorelektronik kpl.	
D 1	227 360	1		ZPD 7,5
D 2	223 906	1		1 N 4148
T 1	229 511	2		BC 172 C
T 2	229 511	2		BC 172 C
T 3	244 715	1		BC 238 C
T 4	242 306	1	(NSD 102)	BD 415
IC 1	242 303	1		NS 4069
IC 2	242 304	1		NS 555
144	260 232	1	Magnetsatz Start/Stop kpl.	
145	262 685	1	Zugfeder	
146	210 469	2	Zylinderschraube	M 3 x 3
147	261 065	1	Umschalthebel	
148	210 147	1	Sicherungsscheibe	4
149	247 118	2	Anker	
150	248 266	2	Zugmagnet	
151	263 990	1	Solenoid-Anschlußplatte kpl.	
	227 344	3	Diode	1 N 4001
152	210 283	1	Linsenblechschraube	B 2,9 x 6,5
153	263 336	1	Stroboskopgehäuse kpl.	

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung	
154	249 409	2	LED 57 CA	
155	260 319	1	Diodenplatte	
156	210 469	2	Zylinderschraube	M 3 x 3
157	237 782	1	Potentiometermutter	
	238 073	1	Potentiometer	
158	242 187	1	Schaltglied	
159	210 469	1	Zylinderschraube	M 3 x 3
160	242 195	1	Schaltstück	
161	210 587	1	Scheibe	3,2/7/1
162	210 362	1	Sechskantmutter	M 3
163	246 043	1	Liftplatte	
164	218 318	1	Stellhülse	
165	242 764	1	Klinke	
166	239 915	1	Vierkantplatte	
167	210 472	1	Zylinderschraube	M 3 x 4
168	210 362	2	Sechskantmutter	M 3
169	242 615	1	Gegenlager	
170	203 475	1	Senkschraube	M 3 x 8
171	242 763	1	Abstellschiene	
172	201 187	1	Gleitscheibe	
173	210 145	1	Sicherungsscheibe	2,3
174	209 357	1	Kugel	
175	232 104	1	Kugelbett	
176	210 472	1	Zylinderschraube	M 3 x 4
177	242 789	1	Lagerbock	
178	246 042	1	Haupthebel	
179	210 147	1	Sicherungsscheibe	4
180	216 844	1	Steuerpimpel	
181	234 798	1	Druckfeder	
182	242 298	1	Sicherungsscheibe gew.	
183	244 331	1	Skatinghebel	
184	210 146	1	Sicherungsscheibe	3,2
185	263 335	1	Segment kpl.	
186	218 591	1	Zugfeder	
187	201 184	1	Einstellscheibe	
188	244 834	1	Druckfeder	
189	237 498	1	Drehlager	
190	242 769	1	Stellschiene	
191	210 145	1	Sicherungsscheibe	
192	242 751	1	Exzenterbolzen	
193	242 748	1	Stellplatte	
194	210 155	1	Zahnscheibe	
195	210472	1	Zylinderschraube	M 3 x 4
196	243 706	1	Kegelfeder kpl.	
197	242 771	1	Drehplatte	
198	210 146	1	Sicherungsscheibe	
199	242 741	1	Schaltstange	
200	210 143	2	Sicherungsscheibe	1,5
202	237 543	1	Gummitülle	
203	247 509	1	Griffstange	
204	247 289	1	Hubkurve	
205	210 353	1	Sechskantmutter	M 2
206	247 313	1	Druckfeder	
207	209 353	1	Kugel	
208	260 230	1	Magnetsatz lift kpl.	
209	247 417	1	Anker kpl.	
211	242 612	1	Kurzschließer	
212	242 790	1	Kontaktarm	
213	239 806	1	Masseblech	
214	210 486	1	Zylinderschraube	M 3 x 8
			Stummschaltung	
215	263 991	1	Stummschaltung kpl.	
T 9151	229 511	1		BC 172 B
9151	247 775	1	Reed-Relais	
216	247 515	1	Gewindebolzen	
217	247 516	1	Abschirmblech	
218	210 362	2	Sechskantmutter	M 3
219	242 774	1	Schaltstange	
220	247 288	1	Schaltwinkel	
221	210 549	1	Scheibe	2,1/5/0,5
222	210 353	1	Sechskantmutter	M 2
223	237 383	1	Blattfeder	
	261 530	1	Bedienungsanleitung	
	260 796	1	Verpackungskarton	

Schmieranweisung

Das Gerät wird im Werk an allen Lager- und Gleitstellen ausreichend geschmiert. Ein Ergänzen der Öle und Fette ist bei normalem Gebrauch des Plattenspielers erst nach etwa 2 Jahren erforderlich, da die wichtigsten Lagerstellen mit Ölspeicherbuchsen ausgerüstet sind. Die Motorlager sind als Longlife-Ölspeicherbuchsen ausgelegt und sind daher nicht zu schmieren.
Lagerstellen und Gleitflächen sollen eher sparsam als reichlich mit Schmierstoffen versehen werden.
Bei der Verwendung unterschiedlicher Schmierstoffe treten häufig chemische Zersetzungs-Vorgänge ein. Um Schmierpannen zu vermeiden, empfehlen wir Ihnen die Verwendung der angegebenen Original-Schmierstoffe.

Fig. 26

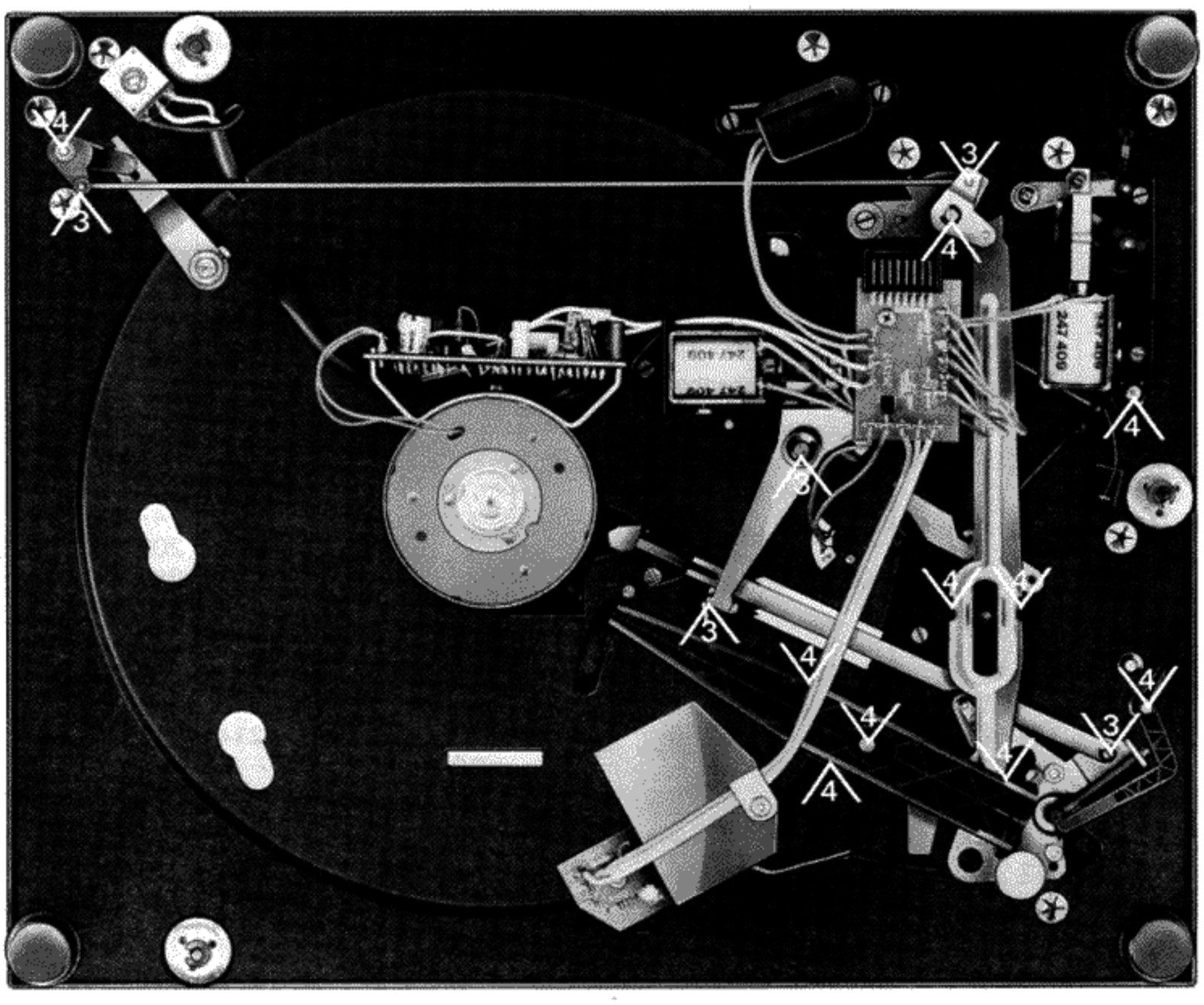


1 Wacker Siliconöl AK 300 000

3 BP Super Viscostatik 10 W/40

4 Shell Alvania Nr. 2

Fig. 27



Dual Gebrüder Steidinger · 7742 St. Georgen/Schwarzwald

920 667-2 8.5/0180

Printed in Germany by Dual